Lyc.o.
164(1

1.

Lyc. o. 164
1

Phys. o. 7

D. Carl Alexander Faulwetters
Consulenten in Nürnberg

Kurze Grundsäze der Elektricitätslehre.

Erster Theil.

K. BAYR. LYZEUMS REKTORAT BAMBERG

Mit einer Kupfertafel.

Nürnberg,
in der Bauer- und Mannischen Buchhandlung. 1793.

STAATSBIBLIOTHEK
BAMBERG

Plen. Tit.

Herrn

Consulent

D. Eberhard Jodokus

König

von Königsthal ꝛc.

Geliebtester Freund!

Nimm die Zueignung dieses kleinen Buchs, welches ich in meinen Ruhestunden schrieb, und welches Du mit Deinem Beyfall beehrtest, als ein Denkmal der hochachtungvollesten Freundschaft gütig an.

Diese Freundschaft entstund an dem Tage, an welchem wir uns das erstemal sahen, und sie wird noch dereinst, wenn ich ins Grab sinke, mich durch die süsse Erinnerung erquicken, daß Männer, wie Du, ihrer Liebe mich nicht unwürdig achteten.

Ueberflüssig sind zwar Freundschaftsversicherungen unter uns; und doch kann

ich jezt dem Vergnügen nicht entsagen, Deiner Freundschaft mich öffentlich zu rühmen, und öffentlich zu bekennen, daß ich mit unvergrösserlicher Verehrung und unwandelbarer Liebe bin

Dein

Nürnberg,
den 14. December
1790.

treuergebenster und verbundenster Freund und Diener,

D. Carl Alexander Faulwetter.

Vor-

Vorrede.

Wer als Schriftsteller vor dem Publikum auftritt, ist demselben so viele Achtung schuldig, daß er die Ursachen, welche ihn zu diesem Auftritt bewogen haben, und seine Absichten zur Beurtheilung vorlege.

Schon seit vielen Jahren war bey meinen öffentlichen Berufsgeschäften die Naturlehre,

 und

und besonders die Experimentalphysik meine liebste Erholung: doch die wenigen Stunden, die mir zur Ruhe übrig blieben, bestimmten mich endlich, das grosse Feld dieses Lieblingsstudiums nebst meinen gesammelten Instrumenten andern zu überlassen, und mich nur auf die Elektricität einzuschränken. Ich habe nicht nur das meiste, was über diese Wissenschaft geschrieben worden ist, gelesen, sondern auch, wie ich mir schmeichle, selbst untersucht und geprüft, und der Natur in ihren Operationen nachgespührt. Fand ich mich von einem angegebenen Grunde durch angestellte Versuche überzeugt, so schrieb ich den Saz des Schriftstellers oft mit seinen eigenen Worten nieder, und nahm ihn nun als den meinigen auf: aus vielen also geprüften und zusammen getragenen Säzen, und aus einigen meiner eigenen

genen Erfahrungen wollte ich zu meinem Privatgebrauch einen kurzen Entwurf der Grundwahrheiten, von denen ich überzeugt war, verfertigen, und hatte dabey noch die Absicht, meine elektrische Maschinen und Instrumenten nach der Ordnung der dem Inhalt der Paragraphen gemäß auf einander folgenden Versuche zu ordnen und zu numeriren. Weil ich, wie schon gesagt, nur auf meinen Privatgebrauch das Augenmerk hatte, so behielt ich meistens die Worte der Schriftsteller bey; und daraus entstund dieses Buch.

Einige Männer, die man als Kenner der Elektricität gewiß betrachten darf, besonders Herr Gütle, hiesiger Privatlehrer der Mathematik und Naturlehre, dessen Beyfall wegen seiner ausgebreiteten Kenntnisse Ehre und

Vergnügen giebt, forderten mich auf, diesen für mich verfertigten Entwurf drucken zu lassen. Sie glaubten, daß derselbe wenigstens zu Vorlesungen über die Elektricität nüzlich und brauchbar seyn, auch wegen der vielen hier beysammen befindlichen Versuche, welche sich auf eine Anzahl von ungefähr 600. belaufen, und worunter viele für das Aug angenehm sind, den meisten Liebhabern dieser Wissenschaft, die sich nur zum Vergnügen mit diesem Theile der Naturlehre abgeben, angenehm seyn würde.

Lange konnte ich mich hierzu nicht entschliessen, und unter andern vielen und wichtigen Bedenklichkeiten war diese, daß meine öffentliche Arbeiten und Geschäfte mir nicht erlaubten, den für mich alleine gemachten Ent-

wurf

wurf besser auszuarbeiten, und das, was ich von andern Schriftstellern wörtlich darinnen aufgenommen hatte, in einer eigenen Gestalt aufzustellen. Allein ich bedachte, daß selbst eine dergleichen Veränderung theils ein eben nicht ehrenvoller Betrug, und theils vielleicht auch sogar ein Verlust für den Werth dieses Entwurfs seye, und man mir mit Recht den Vorwurf machen würde, daß deutlich vorgetragene Wahrheiten keiner Umkleidung bedürfen. Ich wage es also, dieses Buch, so, wie ich es für mich gefertigt habe, dem Publikum vorzulegen, und wünsche nichts mehr, als daß dessen Urtheil das Auffordern meiner lieben Freunde rechtfertigen möge.

Der Erste Theil enthält die Grundsäze und Meinungen, welche sich auf Versuche gründen.

Der Zweyte Theil wird diese Versuche deutlich und gröstentheils auf verschiedenen Kupfertafeln gezeichnet vorlegen, wie sie nach Ordnung der im Ersten Theile vorgetragenen Säze, und Paragraphen auf einander folgen.

Vielleicht wird es des Beyfalls würdig, und für Liebhaber der Elektricität, welche weder eine Sammlung elektrischer Schriften besizen, noch Zeit und Gedult haben, die darinnen hin und wieder, auch oft ohne Ordnung, befindlichen Versuche aufzusuchen, oder wegen eingeschränkten Apparats

nur einige wählen können, bequem gehalten, diese Versuche in mancherley und belustigenden Gestalten nicht nur meistentheils hier beysammen, sondern auch, so viel möglich ist, in derjenigen Ordnung zu finden, welche die Natur der Sache selbst erheischet, und das Wissenschaftliche erleichtert.

Für mich hatte ich diese Absicht, ob sie für andere eben also erreicht werde, darüber unterwerfe ich mich mit aller Bescheidenheit dem Urtheil derjenigen, welche, obschon sie selbst dergleichen Hülfsmittel wegen eigener Kenntnisse und Wissenschaft nicht bedürfen, doch solche in Rukſicht auf andere nicht für ganz überflüssig halten können.

Daß ich unter die Versuche viele elektrische Spielwerke aufgenommen habe, wird niemand tadeln, welcher weiß, daß die meisten Menschenkinder Wahrheiten und Wissenschaften am liebsten spielend lernen, und daß selbst grosse Physiker ihren ernsthaftesten Versuchen ein angenehmes Gewand umgeworfen haben.

I. Abtheilung:

Allgemeine Grundsäze.

§. 1.

Name Elektricität: woher?

Bernstein, oder gelbes Ambra, (ἤλεκτρον) hat die Eigenschaft, daß er, wenn er gerieben wird, andere leichte Körper an sich ziehet, und wieder abstösset. Diese in einem Körper erregte Eigenschaft bekam daher den Namen: Elektricität; das Studium derselben wurde eine Wissenschaft, welche dermalen noch immer im Wachsthum, und erst in unserm Jahrhundert faßlich geworden ist.

§. 2.

Idioelektrische und anelektrische Körper.

Alle Körper, welche diese Eigenschaft haben, nennet man **idioelektrische Körper**; die übrigen aber **anelektrische**, nicht elektrische Kör-

per. Täglich entdecket man mehrere der ersten Art, und mehr als wahrscheinlich giebt es gar keine andern: der Unterschied ist nur dieser, daß die Elektricität in dem einen Körper sich schwehrer erregen lässet, als in dem andern.

§. 3.

Wollte man ja den Namen Elektrische Körper beybehalten, so wäre er denen zu geben, welche durch die gewöhnlichen Mittel leicht die Elektricität in sich erregen lassen.

§. 4.
Leiter und Nichtleiter.

Besser theilet man alle natürliche Körper in Leiter, und Nichtleiter ein. Leiter ist derjenige, welcher die elektrische Kraft durch sich auf einen andern überträget. Nichtleiter dieser, durch welchen die elektrische Kraft in andere nicht übergehet. Beede Benennungen werden in folgenden beybehalten.

§. 5.

Es giebt keinen vollkommenen Leiter, und keinen vollkommenen Nichtleiter. Die unvollkommensten beeder Klassen nähern sich einander. Man nimmt an: je elektrischer ein Körper durch das Reiben werden kann, desto weniger leitet, oder

pflanzet er die erhaltene Elektricität fort: und er ist ein um so mehr vollkommener Leiter, als weniger er fähig ist, durch das Reiben elektrisch zu werden, oder vielmehr, je mehr Umstände angewandt werden müssen, die in ihm erregte Elektricität fühlbar zu erhalten (§. 2.); ja, man hat sogar erwiesen, daß diejenigen Körper, welche am schnellsten den Grad der Wärme annehmen, den sie bekommen, oder entbehren, wenn sie in ein Mittel von verschiedener Temperatur eingetaucht werden, genau die sind, welche in der kleinsten Zeit die elektrische Flüßigkeit annehmen, oder verliehren. Des Herrn Achards Werkzeug, die Menge der elektrischen Materie zu bestimmen, welche die Körper von verschiedener Natur, indem sie unter einerley Umstände gesezt sind, fortleiten können, verdienet, hier bemerkt zu werden.

§. 6.

Deren unterschiedene Eigenschaften.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Leiter und Nichtleiter ist, daß sich auf dem ersten die mitgetheilte Elektricität sogleich über und durch denselben verbreitet, und durch Berühren eines einzigen Theils desselben sich wieder verliehret, daß sie hingegen auf dem zweyten nur die berührten Theile elektrisiret, über dessen Oberfläche sich

langsam und ungleich verbreitet, auch nur nach und nach wieder weggenommen werden kann: weßwegen aber auch Funken und Schall nicht so groß und stark sind, als bey einem Leiter.

§. 7.

Den Unterschied erkläret Herr Achard also: Wenn beym Elektrisiren die leichte Verbindung des Elementarfeuers mit dem Phlogiston aufgehoben wird, so lasse 1) das Elementarfeuer das Phlogiston in Gestalt des Funkens und der Flamme fahren, und verbinde sich auf der Oberfläche des Leiters, der allemal auch ein guter Wärmeleiter (§. 5.) seyn muß, wieder auf das neue mit dem Phlogiston, und durchdringe den Leiter, bis er seine ganze Atmosphäre ins Gleichgewicht gesezt hat; hingegen enthalte 2) die Masse eines sogenannten elektrischen Körpers schon so viel Phlogiston auf ihrer Oberfläche, daß das Elementarfeuer zu viel Widerstand findet, als daß es hier das Gleichgewicht aufheben könnte.

§. 8.

Deren Verwandlung.

Durch verschiedene Zubereitung kann ein Leiter in einen Nichtleiter, und ein Nichtleiter in einen Leiter verwandelt werden.

§. 9.
Mittel, die Elektricität zu erregen.

Reiben, Schlagen, Schmelzen, Erwärmen, sind die gewöhnlichen Mittel die Elektricität zu erregen. Auch wird ein Mensch durch starkes Auf- und Abgehen in dem Zimmer schon elektrisch.

§. 10.
Herrn Nollets Lehre von zwo elektrischen Materien.

Dadurch, daß man bemerkte, wie ein elektrisirter Körper oft dasjenige anziehet, was ein anderer elektrisirter Körper abstösset, verfiel man auf die Lehre von zweyerley Elektricitäten; bestärkte sie ferner dadurch, daß, wenn man einem isolirten und mittelst einer von ihm selbst geriebenen Glasröhre elektrisirten Menschen einen spizigen Drath entgegen hält, an der Spize ein Strahlenbüschel, hingegen wenn man den Drath gegen die geriebene Röhre hält, an der Spize ein leuchtender Punkt, wie ein Stern, sich zeiget.

§. 11.

Die Erste nannte man, weil man ihren Ursprung im Reiben des Glases suchte, Glaselektricität; die Zwote, weil man sie zuerst an

harzigten Körpern bemerkte, die Harzelektricität.

§. 12.

Deren Ungrund.

Diese Lehre vernichtet sich, ohngeachtet sie jezt wieder einigen Benfall zu finden scheinet, schon daher, daß sowohl Glas, als Harz, je nachdem das Reibzeug gewählet wird, jede obige, mithin auch einerley Erscheinungen hervorbringen.

§. 13.

Herrn Franklins Lehre, von einer elektrischen Materie, und deren zwo Modifikationen.

Benjamin Franklin verbreitete über diese Wissenschaft neues Licht, und seine Lehre verdienet um deßwillen noch immer den Vorzug, weil sich daraus alle elektrische Erscheinungen erklären und begreiflich machen lassen. Er lehrte und bewieß nemlich:

a.) es gebe nur eine elektrische Kraft, oder Materie;

b.) jeder Körper habe sein eigenes natürliches Maas Elektricität; *)

c.) nur nach gestöhrtem Gleichgewicht zeigen sich elektrische Erscheinungen;

d.) das Gleichgewicht werde dadurch gestöhrt, d. i. die Elektrisirung geschehe dadurch, daß in dem einen Körper das natürliche Maas vermehrt, in dem andern vermindert wird;

 e.) nach

*) Es hat nemlich jede Substanz in der Natur, wenn sie nicht elektrisirt ist, eine eigenthümliche Menge des elektrischen Fluidums, die dem Umfange, oder einer andern Eigenschaft derselben proportional ist; und es wird allgemein angenommen, daß diese gleichförmige, oder verhältnismässige Vertheilung in dem grössesten Theile der natürlichen Körper statt finde. Herr Cavallo saget, es seye nicht so, und behauptet, daß eigentlich gesprochen, jede Substanz stets elektrisirt seye. Allein es ist dem ungeachtet so, denn der angegebene Umstand beweiset weiter nichts, als daß in der Natur das Gleichgewicht fast immer gestöhrt ist: und dieses muß auch seyn, wenn das Leben in der Natur, d. i. das Würken eines jeden Theilchens auf das andere, und zum Ganzen nicht aufhören soll.

e.) nach den Regeln der Natur suche sich das gestöhrte Gleichgewicht wieder herzustellen;

f.) daher suchen zween Körper, von welchen der eine sein natürliches Maas verlohren, der andere aber selbiges vermehret hat, einander auf, um das Gleichgewicht gegeneinander wieder herzustellen; und

g.) daher stossen zween Körper, die beede zu wenig, oder zu viel haben, einander ab: kurz er zeigte, daß man nicht zwo Elektricitäten habe, die von einander wesentlich unterschieden wären, sondern daß es nur zwo elektrische Modifikationen gebe.

§. 14.

Positive, oder Plus-Elektricität, und Negative, oder Minus-Elektricität.

Den Zustand eines Körpers, der mehr als seine natürliche Elektricität hat, nannte er positiv, denjenigen eines Körpers, der weniger hat, aber negativ. Seitdem hat man die Benennungen: positive Elektricität, oder Plus-Elektricität, (+ E.) und negative, oder Minus-Elektricität (— E.) angenommen.

§. 15.

§. 15.

Herr Franklin gab in seiner Lehre zu: daß das Glas und glasartige Körper die positive, die harzigten Körper aber die negative Elektricität enthielten. (§. 11.)

§. 16.

Elektrische Erscheinungen; Elektricität; Elektrische Maschinen.

Aus Franklins Lehre fliessen folgende Erklärungen:

a) Elektrische Erscheinungen sind nichts anders, als verschiedene Wege, welche die elektrische Materie einschläget, um ins Gleichgewicht zu kommen;

b.) Elektricität ist das Bestreben der elektrischen Materie, ihr verlohrnes Gleichgewicht wieder zu erlangen;

c.) Elektrische Maschinen sind die Werkzeuge, das Gleichgewicht der elektrischen Materie zu stöhren.

§. 17.

Noch einige grosse Naturforscher nehmen zwo elektrische Materien an.

Noch jezt nehmen einige grosse Gelehrte zwo verschiedene elektrische Materien, als beede

reelle Wesen, an. Allein mit Franklins Einer Materie erklärt sich eben so viel, und mehr, als mit zwo Materien.

§. 18.

Mittheilung der Elektricität; Elektrisirung.

Nicht durch Reiben, Schlagen ꝛc. (§. 9.) allein geschiehet das Elektrisiren, sondern auch durch Ueberführung der erregten Elektricität in einen andern Körper, oder durch Mittheilung.

§. 19.

Dauer der Elektricität.

Die Elektricität behält ihre Kraft länger, je nachdem der elektrisirte Körper mit mehr, oder weniger vollkommenen Nichtleitern umgeben, d. i. isolirt ist, mithin seine empfangene Kraft nicht gleich wieder schwinden lassen, und an andere Körper abgeben kann.

§. 20.

Nichtleiter verliehret solche langsamer.

Ein Nichtleiter verliehret durch Berühren nicht auf einmal seine Elektricität, weil er solche nicht miteinander auf den Theil seiner Ober-

fläche

fläche leiten kann, welcher von einem Leiter berührt worden ist. (§. 6.)

§. 21.

Elektrisches Licht; elektrischer Funken und Schall.

Auch ohne Berührung geschiehet die Mittheilung theils durch sichtbarliches Licht, theils durch Funken und Schall, in weiterer, oder kürzerer Entfernung, je nachdem die Entfernung des mittheilenden Körpers von demjenigen, dem mitgetheilt werden soll, grösser, und je vollkommener der Leiter ist, auch nachdem die Theile, von welchen die Elektricität ausfliesset, oder auf welche sie gehet, stumpfer, oder spiziger sind.

§. 22.

Würkung des Funkens auf die Luft.

Der Funken hat eine die Luft ausdehnende Kraft.

§. 23.

Spizige Körper: deren Würkung.

Spizige Körper haben einen weitern Würkungskreiß, als stumpfe, und runde.

§. 24.

Sie theilen ohne Schall und mit schwächerm Licht die elektrische Kraft mit, und ziehen solche eben so an sich.

§. 25.

Stumpfe und runde Körper: deren Würkung.

Stumpfe und runde Körper theilen die Elektricität mit, oder ziehen selbige an durch Schlagung eines schallenden Funkens; der Schall, oder das Geräusch entstehet durch das Hinwegstossen der Luft zwischen den Körpern, die auf einander würken sollen. (§. 21.)

§. 26.

Würkung des Funkens auf thierische Körper.

Funken verursachen thierischen Körpern eine unangenehme Empfindung; der Ausfluß aus spitzigen Körpern aber eine sanfte Empfindung.

§. 27.

Geschwindigkeit der Elektricität.

Die Geschwindigkeit der Elektricität, welche sich auch dem grösten und längsten guten

Leiter

Leiter mittheilet, und selbigen elektrisch machet, ist bewundernswürdig.

§. 28.

Würkung der Elektricität auf thierische Körper und Pflanzen.

Die Elektricität befördert in thierischen Körpern den Pulsschlag, und in ihnen eben sowohl, als in vegetabilischen, auch flüssigen, die Ausdünstung: sie hat an dem Wachsthum der Thiere und Pflanzen den grösten Antheil.

§. 29.

Erregte Elektricität in einem Nichtleiter giebt einem genäherten thierischen Körper eine Empfindung, die dem Wehen des Windes ähnlich ist, und ursprünglich erregte Elektricität giebt einen Geruch wie Phosphorus von sich, den die mitgetheilte nur alsdann erreget, wenn sie plözlich und in grosser Menge aus einem Körper in den andern übergehet.

§. 30.

Elektrisirung der Nichtleiter, und Leiter.

Die elektrische Kraft kann Leitern und Nichtleitern mitgetheilt werden. Bey erstern theilet sie sich sogleich dem ganzen Körper mit;

bey

bey leztern aber nicht wegen der Undurchdringbarkeit, sondern nur an den berührten Stellen, weßwegen diese Körper öfters und an verschiedenen Stellen elektrisirt werden müssen. Daher kann ihnen aber durch Berührung eines Theils auch die Elektricität nur nach und nach (§. 6. und 20.), den Leitern hingegen auf einmal genommen werden.

§. 31.

Wird einem isolirten Leiter durch einen elektrisirten Körper die Elektricität mitgetheilt, d. i. derselbe auch elektrisirt, so bekommet er Anfangs an der gegen den elektrisirten Körper gekehrten Seite die entgegengesezte, hingegen auf der andern Seite, diejenige Elektricität, welche dieser selbst hat; beede Elektricitäten wachsen, je näher der Leiter diesem kommet, bis endlich aus dem elektrisirten Körper die erregte Elektricität bricht, auf den Leiter schläget, und sich selbgem mittheilet.

§. 32.

In gewissen Gradationen zeiget sich das nemliche, wenn man den elektrisirten Körper an einen Nichtleiter bringet. Er wird nicht durchgehends einerley Elektricität haben, ja sogar

wird man an ihm stuffenweise Abwechslungen von positiver und negativer Elektricität bemerken.

§. 33.

Elektrische Ladung, und Entladung.

Wird einem dünnen elektrischen Körper, z. B. einer Glasplatte, einem Kuchen von Harz, Siegellack ꝛc., auf der einen Seite die positive, und auf der andern die negative Elektricität gegeben, so heisset dieses: **Laden.**

§. 34.

Dieser beederseitige gestörte Zustand kann sich ohne leitende Körper nicht ins Gleichgewicht sezen, es müste dann der elektrische Körper durch Ueberladung durchbrechen, oder ein nicht guter Nichtleiter seyn.

§. 35.

Vereiniget man beede Elektricitäten durch eine Verbindung, (z. B. einen Leiter) so wird dadurch das Gleichgewicht beeder Seiten wieder hergestellt, und dieses nennet man: **Entladen.**

§. 36.

Ist diese Verbindung schon vor dem Laden vorhanden, so ist die Ladung schon für sich unmöglich. §. 27.

§. 37.

Durch die Ladung entdecket man Ursachen, welche uns die grösten Würkungen der Natur aufschliessen, und das Heiligthum ihrer Geheimnisse öfnen.

§. 38.

Natur der elektrischen Materie; verschiedene Meinungen davon.

Vor Erklärung der Ladungslehre ist es nothwendig, wo nicht die helle Wahrheit, doch wenigstens die wahrscheinlichsten Muthmassungen von der Natur der elektrischen Materie zu kennen, und zu wissen.

§. 39.

Herr Nollet behauptete: bey allen elektrischen Operationen bewege sich das Fluidum nach zweyerley Richtungen; der Zufluß der Materie treibe leichte Körper auf den elektrisirten Körper zu, der Ausfluß aber stosse solche zurück. Diese Behauptung wird durch den vom Herrn Cavallo III. Th. Cap. 6. angeführten Versuch genugsam widerlegt.

§. 40.

Eine feine unsichtbare elastische Materie ist vorhanden: diese ist die eigne und einzige elektrische Materie. (§. 13. a.)

§. 41.

Jedem Körper hat die Natur davon ein ihm zuständiges Maas von Elektricität zugetheilt. (§. 12. b.)

§. 42.

So lange der Körper nicht mehr, oder weniger hat, bleibet sein Zustand ruhig; hat er mehr, oder weniger, so suchet sich, nach den Gesezen der Natur, die Ruhe, d. i. das Gleichgewicht, wieder herzustellen. (§. 13. c. d.)

§. 43.

Einige vermeinten, diese elektrische Materie habe mit dem Feuer einerley Beschaffenheit, und sie bekam daher den Namen: elektrisches Feuer; Einige hielten sie für den Aether des Newton; andere für eine flüssige Materie von einer ganz eignen Art, (fluidum sui generis.)

§. 44.

Das Element des Feuers ist

a.) nach seinem Ursprung,

b.) nach seinem Zustande beym würklichen Daseyn, und

c.) nach seinen Würkungen verschieden.

§. 45.

Das Feuer ist ursprünglich Sonnenfeuer, unterirrdisches und Küchenfeuer: der Ursprung hat auf die Würkung einerley Einfluß.

§. 46.

Der Zustand des Feuers bey seinem würklichen Daseyn ist doppelt: nemlich

a.) die sichtbare Bewegung der Theile dieses Elements, Leuchten, Hize, und dergleichen, welches das Wort Feuer ausdrücket,

b.) diejenige Materie, welches die Körper, mit denen es genugsam vereinigt ist, entzündbar machet, oder das Feuer in seinem unwürksamen Zustande, welches die Chymisten Phlogiston nennen.

§. 47.

Herr Priestley nahm an, daß die elektrische Materie entweder das Phlogiston selbst seye, oder doch Phlogiston enthalte.

§. 48.

In Ansehung der Würkungen des Feuers muß man zwar gestehen, daß die elektrische Materie in ihren Würkungen viele Aehnlichkeit mit jenem

jenem hat. Sie zeiget Licht, Wärme, Ausdehnung ꝛc., aber nur alsdann die wahren Würkungen des Feuers, wenn sie durch etwas gehet, das ihrem freyen Durchgange widerstehet.

§. 149.

Herr Henly nahm nach mancherley Versuchen an: daß die elektrische Materie zwar weder Phlogiston, noch Feuer selbst, aber doch eine Modifikation desjenigen Elements seye, welches im Zustande der Ruhe Phlogiston, und bey seiner gewaltsamen Bewegung Feuer genannt wird, und schloß: daß das Phlogiston, die Elektricität und das Feuer bloß verschiedene Modifikationen eines und eben desselben Elements seyen.

Phlogiston seye sein ruhender Zustand;

Elektricität der erste Grund seiner Würksamkeit; und

Feuer der Zustand seiner heftigen Bewegung. Diese Lehre, wenn sie auch nur Hypothese wäre, ist sinnreich, deutlich und einfach, stimmet auch mit der Analogie der Würkungen der Natur sehr überein. Herr Achard nennet die elektrische Materie: ein unter gewissen Umständen modificirtes Elementarfeuer, welches aber wegen des mit ihm verbundenen Phlogistons in seinem reinen Zustande ist, und zwar wegen der grossen Leichtigkeit, womit die Elektricität erregt

regt wird, diejenige Art, bey welcher es durch die geringste Erschütterung in Würksamkeit gesezt wird, und das mit ihm äusserst leicht verbundene Phlogiston fahren lässet, und saget, die Elektricität, die man nur uneigentlich eine besondere elektrische Materie nennen könne, seye bloß eine Erscheinung der bewürkten Zersezung des mit dem Phlogiston verbundenen Elementarfeuers.

§. 50.

Andere sagen: da die elektrische Materie 1) einen besondern Geruch, ähnlich, dem des Harnphosphorus, besizet, 2) auf der Zunge säuerlich schmecket, und 3) die Luft, worinnen der elektrische Funken erzeugt worden, phlogistisiret, so habe sie in ihrer Mischung **Säure und Phlogiston**, und zwar in grösserer Menge, als der Lichtstof, und es müsse also im sauern und brennlichten Wesen, das dem Feuerstofe beygemischt ist, der Grund der elektrischen Erscheinungen liegen.

§. 51.

Verhältnus der an einander geriebenen Körper gegen einander.

Werden zween Körper aneinander gerieben, welche einerley Maas Phlogiston enthalten, so zeigen sich wenig, oder gar keine Elektricität.

§. 52.

Derjenige Körper, welcher mehr Phlogiston hat, als der andere, erhält auch mehr Elektricität.

§. 53.

Ein gewisser Grad des Reibens erzeuget Elektricität, ein gewaltsamers Reiben aber Feuer, und keine Elektricität.

§. 54.

Ueberhaupt lassen Körper, welche eine grössere Menge Phlogiston enthalten, die elektrische Materie in andere übergehen, welche dessen weniger enthalten, d. i. sie werden negativ elektrisch, wenn man sie mit solchen Körpern reibet, die weniger Phlogiston enthalten. (§. 11.)

§. 55.

Die durch das Reiben erregte Elektricität ist um so viel beträchtlicher, um wie viel grösser der Unterschied zwischen den Graden ist, in welchen sie die Elektricität von sich geben können, weil sich die Eigenschaft, daß der eine Körper mit elektrischer Materie überladen, und der andere derselben beraubt werden kann, in geradem Verhältnisse dieses Unterschieds befindet.

§. 56.

Herr Priestley behauptet wahrscheinlich genug, daß das Phlogiston einer von den gemeinschaftlichen Bestandtheilen der Leiter seye, und schloß daraus, daß die leitende Eigenschaft gänzlich dem Phlogiston müsse zugeschrieben werden. So leiten Metalle und Holzkohlen, so lange sie Phlogiston enthalten; sie leiten aber nicht mehr, so bald man ihnen dasselbige entziehet. (§. 8.)

§. 57.

Natürliche, oder eigene Elektricität.

Die elektrische Materie, welche der Körper eigen hat, ist so lange durch seine ganze Substanz gleich vertheilt, als er in seinem natürlichen Zustande bleibet.

§. 58.

Erregte, und mitgetheilte Elektricität.

Einige haben geglaubt, daß bey jedem elektrisirten Körper aller Ueberfluß der elektrischen Materie, (nemlich bey positiver Elektrisirung,) oder alles Mangelnde derselben (wenn nemlich der Körper negativ elektrisirt ist,) sich als eine Art Atmosphäre um den Körper herum aufhalte; daher erklärten sie den Phosphorgeruch und die küzelnde Empfindung.

§. 59.

Andere hingegen sagen: wenn die einem Körper mitgetheilte Elektricität als eine Atmosphäre den Körper umgäbe, so würde sie die den Körper berührende Luft wegstossen: welchem doch die Versuche widersprechen; der Phosphorgeruch entstehe dadurch, daß die elektrische Materie auf eine sehr feine Art durch die Haut eindringe und auch ausgehe.

§. 60.

Deren Verhältnis zu den Massen und Oberflächen der Körper.

Man saget, daß, obgleich die elektrische Materie durch die Substanz der Leiter gehet, dennoch in den Oefnungen elektrisirter Körper, wenn sie nur enge genug sind, sich keine mitgetheilte Elektricität zeige; ferner, daß, wenn man zween Körper von gleicher Grösse und Gestalt, aber von verschiedener Dichtigkeit, zugleich elektrisirt, sodann aber von einander trennet, jeder von ihnen eine ihren Oberflächen, aber nicht ihren Massen angemessene Menge Elektricität erhalten. Ueberhaupt wird zwar angenommen: 1) daß bey gleichen Oberflächen die grössere Masse elektrischer werde; und 2) daß bey gleichen Massen die

grössere Flächen mehr elektrisch werden. Hingegen Herr Achard beweiset, daß

1) Körper, die eine gleiche Oberfläche und sehr verschiedene Masse haben, wenn sie in gleiche Umstände gesezt werden, eine gleiche Menge Elektricität annehmen; und daß also

2) Das Vermögen der Körper, eine grössere, oder geringere Menge Elektricität anzunehmen, sich nach ihrer Oberfläche richtet, ohne daß ihre Masse darauf Einfluß hat.

§. 61.

Die einem Körper mitgetheilte Elektricität lieget nicht durchaus durch seine ganze Substanz zerstreuet, sondern bleibet meistentheils an derjenigen Oberfläche von ihm, welche an einen solchen Körper stösset, der nicht von einer gleichartigen Elektricität umgeben ist.

§. 62.

Die Elektricität einiger elektrisirten Körper ist dichter, wenn sie sich in einem engern Raume beysammen befinden, als wenn sie sich durch einen grössern ausbreiten, und sich also die Elektricität auf die ausgebreitete Fläche ausdehnen muß.

§. 63.

Atmosphäre, deren Elektricität.

In der Atmosphäre ist allezeit eine beträchtliche Menge Elektricität vorhanden, welche die Natur zu Bewürkung einiger ihrer grösten Veranstaltungen ganz unstreitig brauchet.

§. 64.

Elektricität ist in Regen und Wolken; ja fast alle ausserordentliche Luftbegebenheiten, Donner und Bliz, Nordscheine, Orkane, Erdbeben ꝛc. sind zum Theil allemal, und zum Theil sehr oft, Würkungen der elektrischen Materie.

II. Abtheilung.

Geräthschaften zu elektrischen Versuchen.

§. 65.

Gläserne Röhren zum Elektrisiren.

Lange bediente man sich nur gläserner Röhren, welche man mit verschiedenen Körpern rieb; und blieb daher auch lange Zeit nur in dem Vorhofe dieser Wissenschaft.

§. 66.

Verschiedene Elektrisirmaschinen.

Nachher bediente man sich, und bedienet sich noch verschiedener Arten von Elektrisirmaschinen, z. B.

a.) Kugeln von Glas;
b.) Glascylinder;
e.) Cylinder von
 α.) Wollenzeug,
 β.) Leinewand,
 γ.) Wachstaffent,
 δ.) Seiden,
 ε.) Papier,
 ζ.) Metall,
 ϑ.) Kazenpelz.

d.) Glas,

d.) Glasscheiben;
e.) Scheiben von Pappe;
f.) detto von Holz;
g.) detto mit Gummilak;
h.) detto,
α.) von Seidenzeug.
β.) von lackirten Seidenzeug,
γ) von Leinewand,
i.) Viereckigter Rahmen mit verschiedenem Zeug überspannt; Lufteleektrophors genannt;
k.) Haspel mit Pelz überzogen;
l.) detto mit Holz;
m.) detto mit Leder;
n.) α.) seidener lackirter Bänder,
β.) seidener unlackirter Bänder,
γ.) Wollenbänder,
δ.) Leinener Bänder,
ε.) Bänder von Papier;
o.) zweyer hölzernen Liniale; ꝛc.
p.) Elektrophoren aller Arten.

§. 67.

Glas giebt die würksamste Maschine.

Glas, als der bekannte beste Nichtleiter, behauptet dabey noch immer den Vorzug.

§. 78.

Reibzeug.

Bey allen Maschinen bedienet man sich eines nach der gewählten Materie, und manchmal auch, nach

nach dem positiv, oder negativ elektrisirt werden soll, eines besonders eingerichteten Reibzeuges. (§. 12.)

§. 69.

Hauptleiter; Erster Leiter.

Auch ist ein Hauptleiter nothwendig, um die Elektricität von der Maschine aufzunehmen, und solche auf den zu elektrisirenden Körper über zu führen. Von zween Leitern, deren Masse gleich ist, wird derjenige, dessen Fläche grösser ist, elektrischer, (§. 60.) und der längste hat eine grössere Würkungskraft, als der dickere und breitere.

§. 70.

Isoliren.

Mancher Körper kann nicht elektrisirt werden, wenn man ihn nicht isolirt, d. i. ein Leiter muß an Nichtleiter gehangen, oder darauf gestellt werden, um dessen Verbindung mit andern Leitern abzuschneiden. (§. 19.)

§. 71.

Verbindungen.

Ein also isolirter Leiter kann durch den Hauptleiter, oft bequemer durch Kommunikations-

tionsketten und Dräthe, welche an ihren Enden mit Kugeln versehen sind, elektrisirt werden.

§. 72.

Isolirgestelle.

Zum Isoliren kleiner Körper nimmt man kleine Gestelle von Nichtleitern; für grosse Körper (z. B. Menschen) grosse Gestelle von Brettern, mit Füssen von Nichtleitern.

§. 73.

Werden Nichtleiter elektrisirt, so bedürfen sie keines Isolirens.

§. 74.

Verstärkung der Elektricität.

Verstärkung der Elektricität ist die Sammlung der elektrischen Materie, welche durch die Maschine erregt wird. Sie entdecket uns die grossen Würkungen der Natur in Luftbegebenheiten, und lehret uns die Kunst, der Natur nachzuahmen.

§. 75.

Herrn von Kleists Versuch.

Ein Zufall leitete einen Herrn von Kleist 1745. auf die Verstärkung. Er wollte in einem

nem Arzeneygläschen den Weingeist, mit welchem er einen Theil desselben angefüllt hatte, durch den elektrischen Funken entzünden, welchen er durch einen hineingestekten Drath führen wollte. Er hielt das Glas mit einer Hand, und mit der andern berührte er den Drath, bekam aber zugleich einen gewaltigen Stoß.

§. 76.

Muschenbroekischer Versuch; Leidner Flasche.

Muschenbroek, und vor ihm schon Cuneus zu Leiden, machten diesen Versuch nach. Kleist hat das Schiksal des Erfinders der Neuen Welt: man nannte diesen Versuch den Leidenischen, oder Muschenbroekischen Versuch, die Flasche die Leidner-, oder Muschenbroekische Flasche.

§. 77.

Winklerische Flasche.

Herr Winkler, welcher unter allen am ersten die Behauptung wagte, daß Schlag und Funken der verstärkten Elektricität für eine Art des Donners und Blizes zu halten seye, füllte Flaschen mit Wasser, sezte solche wieder in Wasser, welches in metallenen oder thönenen Schüsseln war, und umlegte sie mit einer metallenen

Kette;

Kette; er verband auch mehrere Flaschen miteinander auf die nemliche Art.

§. 78.

Verschiedene Verstärkungsflaschen.

Man verbesserte die Leidner Flaschen, füllte sie mit Eisenfeilstaub; oder man überzog sie äusserlich, auch nachher innerlich, mit Zinnfolie, oder dünnem Bley, oder auch einer Vergoldung; besonders aber verfertigte sich Herr Gütle Flaschen durch Verdünnung der Luft, ohne eine innerliche Belegung, welche vortrefliche Würkung thun.

§. 79.

Herrn Franklins Versuche.

Herr Franklin belegte viereckigte Glasplatten auf beeden Seiten, bis auf einen 1. — 2. Zoll breiten Rand, mit Metall, und verband deren mehrere miteinander: diese Glasplatten werden Franklinische Quadrate genannt.

§. 80.

Elektrische Batterie.

Durch mehrere miteinander verbundene Flaschen, oder Franklinische Quadrate, (§. 79.) entstund die elektrische Batterie, welche Thiere

tödet,

tödet, Metalle schmelzet, und überhaupts erstaunliche Würkungen hervorbringet.

§. 81.

Herrn Beccaria's Harzplatten.

Herr Beccaria verfertigte sich $\frac{1}{10}$. Zoll dicke Platten von Kolophonium und feinem zerstossenen Marmor, belegte sie auch mit Metall, und bediente sich ihrer mit gutem Erfolg.

§. 82.

Belegung flüssiger Körper; Belegung der Luft.

Es lassen sich noch mehrere Körper zu Verstärkungen belegen, z. B.

a.) flüssige Körper;

b.) auch so gar die Luft: den Vorzug aber behauptet immer das Glas.

§. 83.

Würkungen der Verstärkungen nach ihren Grössen.

Man berechnet die Würkung der Verstärkung nach der belegten Fläche, je grösser diese ist, und je mehr sie Quadrat Schuhe enthält, je grössere Würkung lässet sich erwarten. (§. 60.)

§. 84.

§. 84.

Verbindungen.

Die Flaschen, oder Quadrate einer Batterie werden durch Kommunikationsketten und andere gute Leiter miteinander verbunden. (§. 71.)

§. 85.

Auslader.

Zur Ausladung der Flaschen bedienet man sich eines durch den Handgrif isolirten Instruments, welches man Auslader nennet.

§. 86.

Herrn Henly's allgemeiner Auslader.

Herr Henly erfand einen Auslader, welcher bey vielen Versuchen sehr vortheilhaft und nothwendig ist; dieser wird der allgemeine Auslader genannt.

§. 87.

Herr Lane hat auch einen Auslader erfunden, von welchem, da er zugleich als ein Elektricitätsmesser gebraucht werden kann, unten ein mehrers.

§. 88.

Elektrometer.

Die Stärke und Bestimmung der Beschaffenheit der Elektricität zu untersuchen und kennen zu lernen, giebt es verschiedene Werkzeuge, welche man Elektrometer, Elektricitätsmesser, nennet.

§. 89.

Fadenelektrometer.

Das einfachste bestehet aus einem blossen Faden.

§. 90.

Herrn Cantons Elektrometer; Herrn Cavallo's Taschenelektrometer.

Ein anders aus Kork, oder Hollundermark, oder Sonnenblumenmark, Kügelchen, welche an leinenen mit schwachem Salzwasser befeuchteten Fäden hangen; dieses heisset man das Cantonische Elektrometer; nach diesem hat Herr Cavallo ein sehr empfindliches Taschenelektrometer angegeben.

§. 91.

Elektrometerstativ.

Auch hänget man an zwey seidene 8. Zoll lange Fäden kleine Pflaumfedern jedoch also,

daß

daß jede von der andern durch eine Isolirung abgesondert bleibet.

§. 92.

Quadrantenelektrometer.

Herr Henly hat ein Quadrantenlektrometer erfunden; Herr Langenbucher hat ein noch fühlbarers angegeben, auch solches zur Untersuchung der Atmosphäre eingerichtet.

§. 93.

Ausladelektrometer.

Herr Lane erfand, um eine Flasche durch jede sonst dazu taugliche Verbindung von sich selbst zu entladen, ohne sonst einen Auslader zu gebrauchen, oder ein Instrument zu verrücken, und um Schläge von bestimmter und ziemlich gleicher Stärke zu geben, das Ausladelektrometer: Welches Elektrometer aber, als Elektrometer betrachtet, mancherley Gebrechen hat.

§. 94.

Funkenmesser.

Auch den Funken und dessen Länge zu messen, wurde ein besonders Instrument, der Funkenmesser genannt, erfunden; dieser kann aber bey Henlys allgemeinem Auslader, und bey

Lane's Ausladelektrometer entbehrt werden, wenn man diesen nur noch einige besondere Zurichtung giebt.

§. 95.

Elektrische Waage.

Man bedienet sich auch zur Untersuchung der Stärke der Elektrischen Kraft einiger hierzu eingerichteten Waagen.

§. 96.

Atmosphärenmesser.

Um die Elektricität der Atmosphäre zu messen, hat man auch eigene Instrumente, unter dem Namen: Atmosphärenmesser.

§. 97.

Herrn Kinnerleys Luftelektrometer.

Herr Kinnersley hat auch ein Luftelektrometer, oder elektrisches Thermometer, angegeben.

§. 98.

Elektricitätszeiger an Blizableitern.

Ingleichen hat man einen Elektricitätszeiger an die Blizableiter erfunden, von welchem zu seiner Zeit ein mehrers gesagt werden wird.

§. 99.

Einfache und verstärkte Elektricität.

Elektricität, bey deren Erregung man sich der Verstärkungen (§§. 74 — 82.) nicht bedienet, heisset man: einfache Elektricität; hingegen diese, wozu man solche im Gebrauch mitanwendet: die verstärkte Elektricität.

§. 100.

Elektrophor.

Herr Professor Wilke in Stokholm, oder vielmehr Herr Volta, erfand ein elektrisches Instrument, welches sich wegen Simplicität und guter Einrichtung, auch Bequemlichkeit dem Naturforscher sehr empfiehlet. Dieses ist der Elektrophor, Elektricitätsträger. Er bestehet aus einem Harzkuchen und zwey metallenen Belegen, in dessen eines (Unterscheibe) jener gegossen, und nachdem in ihm die Elektricität durch Reiben, oder Schlagen mit Flanell, oder Pelz, erregt worden ist, das andere an seidenen Schnüren hangende, oder sonst isolirte Beleg (Oberschaale, Trömmel) darauf gesezt, und vermittelst einer Verbindung elektrisirt wird.

§. 101.

Dessen Gleichheit mit einer Verstärkung.

Der Elektrophor hat zwar darinnen mit einer Verstärkung (§§. 78. 79.) viele Aehnlichkeit, daß beede aus nichtleitenden Körpern bestehen, und zwey Belege haben, deren oberes aber bey dem Elektrophor weggehoben werden kann.

§. 102.

Unterschied.

Doch findet sich dabey noch ein wesentlicher Unterschied: wird die Verstärkung entladen, so muß sie erst wieder vermittelst der Maschine, oder durch viele einfache Funken geladen werden; hingegen der Elektrophor bringet nach Aufsezen der Trommel sogleich wieder seine Würkung zum Vorschein.

§. 103.

Herrn Langenbuchers Meinung.

Den Unterschied beeder Werkzeuge sezet Herr Langenbucher

Ej. prakt. Elektric. Lehre, Kap. 5. §. 29. 30. ꝛc.

darinnen fest, daß der nichtleitende Körper bey

dem

dem Elektrophor aus einer Harzmasse, und bey der Verstärkung aus einem Glase bestehet.

§. 104.

Diese Behauptung ist eine Folge seiner Hypothese, daß er, mit Abweichung von dem Franklinischen System, (§. 13.) mit Dü Fay und Nollet (§. 10. und 11.) annimmt, es gebe in der Elektricität zween Ströme, welche er durch gläsernen- oder Luftstrom, und durch harzigten, oder Erdenstrom, bezeichnet.

§. 105.

Diesem zu Folge eignet er bloß dem Glase das zu einer Verstärkung nothwendige Sammlungsvermögen zu.

§. 106.

Ferner behauptet er,

l. c. §. 31.

in Beziehung auf gemachte Versuche,

z. B. Vers. 99. 100.

Kap. VI. Vers. 143. 144.

daß man mit einer geriebenen Glasröhre elektrisirtes Metall und Pflaumfedern vor sich her treiben könne, aber nicht mit einer geriebenen Siegellackstange. Daher soll nach seiner Meinung das Abstossen ein nicht zu erschütterndes Funda-

 mental-

mentalgesez beeder Ströme seyn; bey der Glasröhre soll das vorhergehende Hinfliegen des Metalls ein würkliches Hinfliegen, bey der Siegellackstange aber dieses Hinfliegen, kein Anziehen, sondern nur ein Accidens der Holz- wie der Harzmaterie, auch keine Würkung der durch Reiben in der Siegellackstange erregten elektrischen Kraft seyn.

§. 107.

Hypothese, Versuche und alle darauf gebaute oft undeutliche Folgen sind unrichtig.

§. 108.

Irrig ist, daß die Elektricitätslehre sich auch aus Dü Fay, und Nollets Gründen eben so deutlich, als aus dem Frankliniſchen System erklären lassen. (§. 13.)

§. 109.

Auch die Funkenlehre, wie sie Herr Langenbucher nennet, wird besser durch die Franklinische Hypothese erklärt, als durch die von ihm angenommene.

§. 110.

Nicht Glas allein hat elektrisches Sammlungsvermögen.

Nicht bloß das Glas hat das zur Verstärkung erforderliche Sammlungsvermögen. (§. 81. 82.)

Sogar der Elektrophor kann, wenn die Oberschaale vermittelst einer Maschine elektrisch wird, als eine Verstärkung geladen werden.

§. 111.

Mit einer Siegellackstange kann ein Metallblat, und eine Pflaumfeder vor sich hergetrieben werden; also nicht mit einer Glasröhre allein. Einerley Würkung bey einerley Ursachen, obschon in zween Körpern, verschieden, und in dem einem zur Eigenschaft, bey dem andern aber, um nur eine eigensinnige Hypothese erträglich darzustellen, zu einem Accidens zu machen, kann nie Beyfall finden.

§. 112.

Selbst Franklins nachgebender Saz (§. 15.) kann nur mit der Einschränkung welche §. 12. sich findet, verstanden werden.

§. 113.

Beziehung auf vorhergehende Grundsäze.

Kurz alles, was man durch Glas- oder Luftströme, und durch Harz- oder Erdenströme gezwungen erklären will, erkläret sich weit natürlicher nach den in den Paragraphen 13. 31. 32. 33. enthaltenen und folgenden Grundsäzen.

III. Abtheilung.

Von der Verstärkung durch Flaschen, oder Glasplatten.

§. 114.

Zustand belegter und geladener Verstärkungen.

Wird eine Glasplatte, oder eine Flasche auf beeden Seiten also, daß die Belegungen einander nicht zunahe kommen, mit einer leitenden Materie belegt, und man giebt der einen Seite die positive Elektricität, so erhält die andere Seite die negative Elektricität; und so umgewandt.

§. 115.

Isolirte Flasche lässet sich nicht laden.

Dabey aber ist nothwendig, daß eine Seite entweder mit der Erde, oder einer andern leitenden Substanz in Verbindung seye.

§. 116.

Flaschen mit verbundenen Belegen deßgleichen.

Eine Flasche kann nicht geladen werden, wenn beede Belege miteinander Gemeinschaft haben.

§. 117.

Herrn Langenbuchers Ladungslehre.

Herr Langenbucher saget: es seye die Ladung der Verstärkung die Folge zweyer einander gleich stark entgegenwürkender Ströme; die innere Seite werde von der Maschine mit dem gläsernen Strom erfüllt, dieser Strom ziehe den entgegen gesezten in gleicher Menge und Stärke zur äussern Seite hin, und stelle das Gleichgewicht beeder Ströme zur Ladung her; diese entgegengesezte Würkung hebe die Durchdringlichkeit des Glases für die elektrische Materie auf, und mache es zu einem Anhäufungsmittel tauglich; durch das Ausladen konzentriren sich beede Ströme, und vernichten sich durch den Entladungsfunken.

§. 118.

Die Hypothese zweyer Ströme ist nicht der Natur gemäß. Der Naturforscher weiß, daß

er

er allemal am sichersten gehet, wenn er ihre Würkungen nicht aus zwo verschiedenen Ursachen erkläret, wo er alles aus einer einzigen Ursache erklären kann. (§. 17.)

§. 119.

Ladung mehrerer auf einander stehender Flaschen.

Es können drey, vier, und mehrere Flaschen, die auf einander gestellt, oder an einander gehangen werden, und wovon nur die Oberste mit der Maschine, und nur die Unterste mit der Erde in Verbindung stehen, zugleich geladen werden.

§. 120.

Dieses könnte nicht geschehen, wenn man zween verschiedene Ströme annehmen wollte: Wie käme die harzigte, oder Erdenelektricität zu den mittlern ganz von der Erde abgesonderten Flaschen?

§. 121.

Beziehung auf vorige Grundsäze.

Zur naturgemässen Erklärung der Ladungslehre sind folgende Grundsäze zu wieder, und nachzuholen:

a.) Wer-

a.) Werden zween verschiedene Körper, (nur nicht beede Leiter,) an einander gerieben, so bekommen sie beede entgegengesetzte Elektricitäten, d. i. der eine gewinnt, was der andere verliehrt: (§. 51 — 52.

b.) der Unterschied zeiget sich

α.) in den Erscheinungen des Anziehens und Abstossens, (§. 13.)

β.) in den Erscheinungen des Lichts, (§. 10.)

§. 122.

Dann ist c.) die Eigenschaft der Körper, vermöge welcher sie allemal die entgegensezte Elektricität von derjenigen annehmen, die sich in dem benachbarten elektrisirten Körper befindet, die Ursache, warum die eine Seite des Glases von sich selbst die entgegengesezte Elektricität von derjenigen erhält, welche der andern gegeben wird.

§. 123.

Ferner ist die d) Ursache, welche diese zwo Elektricitäten hindert, sich mit einander zu vereinigen, das zwischen beeden befindliche Glas.

§. 124.

Ladung, wie sie geschiehet.

Die Ladung geschiehet also, es wird eine Menge Ueberflusses von elektrischer Materie in die innere, oder obere Fläche des Glases gedrängt, und eine gleiche Menge von der natürlichen elektrischen Materie des Glases der entgegengesezten äussern, oder untern Seite, durch die zurückstossende Kraft, die den Theilen der elektrischen Materie eigen ist, ausgetrieben. (§. 10. §. 13.)

§. 125.

Ferner: Die Elektricität wird auf dem positiv geladenen Glase und zwar auf der Oberfläche und in einem Theil unter derselben verdichtet, dadurch aber in dem Innern des Glases seine daselbst eingeschlossene unbewegliche natürliche Elektricität zusammengepreßt; dadurch würket die verdichtete Elektricität auf solche, und giebt ihr die elastische Kraft, die auf der äussern Seite bewegliche Elektricität abzustossen.

§. 126.

Vollgeladene Flasche.

Ist die eine Seite einer Flasche aller elektrischen Materie beraubt worden, so kann man keine

Elek-

Elektricität mehr auf der andern Seite anhäufen; auch kann man einer Seite nichts entziehen, wenn man der andern nichts mittheilen kann.

§. 127.

Geladene Flasche hat ihr natürliches Maas elektrischer Materie, aber verändert.

Herr Beck in Salzburg hat mit einer isolirten messingenen Kugel dieses Abstossen der natürlichen Elektricität von einer Seite durch das Uebermaas der andern Seite deutlich bewiesen.

§. 128.

Am deutlichsten hat Herr Franklin die Sache erkläret.

Er saget nemlich: man nehme an, das ganze Glas habe 20. Elektricität, d. i. die innere Fläche 10. und die äussere auch 10. Durch das Laden werden die äussern 10. zu den innern 10. gehäuft, solche also der äussern Seite entzogen: die Flasche behält immer 20., aber die äussere Seite hat wenigstens beynahe so viel elektrische Materie verlohren, als an der innern angehäuft worden ist.

§. 129.

Daher saget man, das Glas seye geladen, wenn der einen Seite so viel elektrische Kraft

mitgetheilt worden ist, als man von der andern hat abtreiben können. (§. 126.)

§. 130.
Ueberfluß der geladenen Seite.

Es ist zu bemerken, daß bey der Ladung der Ueberfluß der geladenen Seite etwas grösser ist, als der Mangel der andern: denn nicht nur diese andere Seite, sondern auch die Kugel, oder der Cylinder, womit elektrisirt wird, und das Reibzeug haben von ihrer natürlichen Elektricität zu jenem Ueberfluß abgegeben.

§. 131.
Fortgesezte Ladungslehre.

Einige behaupten: was in der Flasche bey der Ladung gehäuft beysammen bleibe, seye Phlogiston, hingegen das, was durch das Glas hindurchdringe, und das + E. von äussern Leitern zurükstosse, seye Elementarfeuer, (§. 49.) weil, wie man durch chemische Versuche bewiesen haben will, das Glas keine Wege für Phlogiston habe, und demselben den Durchgang eigentlich wehre, dargegen aber das Elementarfeuer durch dieses nicht gebunden werde, sondern frey hindurchziehe. Die innere Belegung habe also die phlogistische, die äussere aber die feurige Elektricität,

und

und der Schlag erkläre sich durch die Wiederherstellung des Gleichgewichts zwischen dem Elementarfeuer und dem Phlogiston.

§. 132.

Verstärkungen ohne Belege.

Obschon Belege unter die Hauptheile der Verstärkung zu rechnen sind, so lassen sich doch auch Flaschen ohne Belegung, wenigstens ohne die innere, laden; nemlich

a.) kleine Fläschgen, und

b.) auch grosse, in welchen leztern aber die Luft sehr verdünnt seyn muß.

§. 133.

Ursachen der Belegungen.

Der wahre Grund einer Belegung ist: daß das Glas, auch Harz, wegen ihrer grössern Undurchdringlichkeit für die Elektricität, solche eben so ungerne auf der Fläche sich mittheilen, als nehmen lassen, (§. 6. 19. 20. und 30.) und daher ihnen ein Körper, der mehrere Stellen der Flächen zugleich berühret, und die Elektricität gerne annimmt, und auch gerne sich nehmen lässet, zugegeben werden muß.

§. 134.

Bey kleinen Flaschen können die Verhinderungen der leichten Empfänglichkeit sich dadurch heben, daß der Drath im Stande ist, den ihm ohnehin nahen innern Theilen des Glases die elektrische Materie zuzuführen; weßwegen dieser Versuch bey grossen Flaschen sicherlich mißlingen wird.

§. 135.

Auch dadurch, daß in grossen Flaschen die Luft verdünnt, aber nicht evacuirt wird, weil ein völlig luftleerer Raum die Elektricität eben so wenig, als die Luft von gewöhnlicher Dichtigkeit, fortleiten kann, wird der Uebergang der elektrischen Materie von dem Drath auf die innern Seiten der Flasche erleichtert.

§. 136.

In verdünnter Luft verbreitet sich die elektrische Materie wegen gehobenen Widerstandes der Luft sehr sichtbarlich aus: sie berühret also mehr Stellen des Gefässes innwendig.

§. 137.

Durch diese Verdünnung wird also der Raum, der im Innern der Flasche ist, selbst ein Leiter, und

und theilet die erhaltene Elektricität der Glasfläche mit, wie eine andere Belegung.

§. 138.
Warum sich eine isolirte Flasche nicht laden lasse.

Eine isolirte Flasche kann nicht geladen werden, weil keine ihrer Seiten mit der Erde, oder einer andern leitenden Substanz in Verbindung stehet. *)

§. 139.
Herr Langenbucher behauptet irrig das Gegentheil.

Herr Langenbucher behauptet aber das Gegentheil, (Kap. III §. 21. b.) und führet Beweise nach seiner Art, nemlich:

*) Wenn man, ohne sich selbst zu hintergehen, untersuchen will, ob eine isolirte Flasche, die mit dem elektrisirten Hauptleiter in Verbindung ist, geladen sey, oder nicht, so muß man die Seite, an welcher die Ladung geschiehet, zuerst berühren, weil, wenn man die entgegengesezte Seite zuerst berühren wollte, diese so gleich eine Quantität elektrischer Materie abgeben, und dadurch schon eine kleine Ladung entstehen würde.

§. 140.

Man isolire eine Flasche, saget er, verbinde die eine Seite mit dem isolirten Reibzeug der Maschine, die andere aber mit dem ersten Leiter, und man wird bemerken, daß die Flasche geschwinder geladen werden wird.

§. 141.

Allein er bemerkte nicht, daß die Flasche hier doch nicht isolirt ist, sondern mit einer andern leitenden Substanz, welche noch darzu der einen Seite elektrischen Ueberfluß verschaffen soll, und ihn also da, wo sie ihn erhalten kann, annimmt, in Verbindung stehet. (§. 115.) Er bemerkte ferner nicht, daß dieser Versuch der beste Beweis für Herrn Franklins einzige elektrische Materie und dessen Ladungslehre ist, daß sich nemlich die Flasche mit ihrer eigenen elektrischen Materie lade: (§. 128.) sondern er mischte auch seinen Erdenstrom wieder mit ins Spiel, ohne zu bedenken, daß demselben hierbey aller Zugang abgeschnitten ist.

§. 142.

Noch ein anderer Versuch sezet Herrn Franklins Lehre ausser allen Widerspruch:

Man stelle eine isolirte Flasche also, daß ihre Kugel ½. Zoll von dem Hauptleiter abstehe, man

man halte eine Kugel, welche entweder mit der Erde, oder mit dem Reibzeug in Verbindung ist, eben so weit von der äussern Belegung. Wird mit der Maschine geladen, so gehet, so oft ein Funken aus dem Leiter in die Flasche schläget, zugleich ein Funken von der äussern Belegung in die dargegen gehaltene Kugel.

§. 143.

Bey diesem Versuche siehet Herr Langenbucher das Gegentheil, nemlich er siehet den ladenden zweyten Strom, denn er will ja durchaus eine doppelte Ladung, nemlich durch die gläserne, oder Luftelektricität, und durch die harzigte, oder Erdenelektricität erlauben, gegen das äussere Beleg fahren.

§. 144.

Noch mehr widerleget ihn folgender Versuch:

a.) Wenn man statt des Knopfes einen spizigen Drath gegen die äussere Seite der Flasche hält, so wird er mit einem Stern, weil er nemlich die von dieser Seite ausgehende Elektricität einsauget, (§. 10.) erleuchtet scheinen; und wenn man dem Konduktor der innern Seite einen spizigen Drath statt der Kugel giebt, so

wird sich auf dieser Spize ein Strahlenbüschel zum Zeichen der Ausströmung zeigen.

b.) Wenn man diesen Versuch umwendet, nemlich der innern Belegung eine Spize gegen den Hauptleiter giebt, auch an die äussere Belegung einen spizigen Drath befestiget, und solchem einen Leiter entgegen hält, so wird man (verstehet sich, daß das innere Beleg positiv geladen wird, denn sonst muß das Gegentheil nach den nemlichen Grundlehren erfolgen,) an der ersten Spize, zum Zeichen des Einsaugens, einen Stern, und an der andern, zum Zeichen des Ausströmens, einen Strahlenbüschel bemerken. Auch beweisen die im zweyten Theil zum §. 10. vorkommenden Versuche für Herrn Franklin.

§. 145.

Herr Langenbucher suchet freylich die Phänomene des Sterns und des Strahlenkegels aus andern Grundursachen herzuleiten; er verwirret sich aber am Ende also, daß er keines weitern Widerlegens bedarf.

§. 146.

Ladung der Flasche ist im Glase.

Die Ladung einer Flasche befindet sich nicht in der Belegung, sonderu in dem Glase selbst. (§§. 124. — 131.)

§. 147.

Stille Entladung durch Spizen.

Es zeiget sich, daß, wenn eine geladene Flasche durch einen Auslader mit zwo Spizen entladen wird, und zwar also, daß man jede Spize von jeder Belegung etwa ½ Zoll entfernt hält, auf der positiv geladenen Seite ein Stern, auf der negativ geladenen Seite aber ein Strahlenkegel sichtbar, und dadurch die Flasche stillschweigend entladen, d. i. jeder Seiten das Ihrige wieder gegeben wird. (§. 144.)

§. 148.

Richtung der elektrischen Materie beym Entladen.

Wird ein Licht bey der Entladung einer Flasche zwischen den Knopf der Flasche und den Knopf des Ausladers gehalten, so wird die Flamme nach dem mit der negativ elektrisirten Seite verbundenen Knopfe getrieben. (§. 144.)

§. 149.
Elektrische Materie verdränget die Luft nicht.

Die elektrische Materie treibet bey der Ladung der Flasche die darinnen befindliche Luft nicht aus ihrer Stelle, indem sie dieselbe nicht ausdehnet, sondern nur in deren Zwischentheile tritt.

§. 150.
Flasche am positiv elektrisirten Hauptleiter negativ geladen.

Wird eine Flasche bey ihrem Leiter gefaßt, und die äussere Seite an dem Hauptleiter der Maschine elektrisirt, so dann auf ein isolirtes Gestell gesezt, so wird sie innen negativ geladen seyn. Bey dem Entladen muß man die äussere Seite zuerst mit dem Auslader berühren.

§. 151.
Negatives Elektrisiren durch eine positiv geladene Flasche.

Wird eine Verstärkung positiv geladen und einer wohl isolirten Person in die Hand gegeben, darauf von einer unelektrisirten Person nach und nach die Flasche entladen, so ist die isolirte Person negativ elektrisch.

§. 152.

Es ziehet nemlich die äussere Fläche der Flasche eben so viele Elektricität von der isolirten Person an sich, als die innere verliehret: die isolirte Person kann aber ihren Verlust nicht ersezen.

§. 153.

Entladung einer Verstärkung.

Das gehobene Gleichgewicht an einer geladenen Flasche wird dadurch wieder hergestellt, daß man die beeden Seiten derselben durch einen Leiter in Verbindung bringet, und dieses heisset: **Entladen.**

§. 154.

Zwo gleich grosse gleich geladene Flaschen.

Ladet man zwo gleich grosse Flaschen auf einmal gleich stark, verbindet ihre äussern Belege, und bringet ihre beede Leiter zusammen, so wird keine Entladung erfolgen.

§. 155.

Zwo verschieden geladene Flaschen.

Ist aber die eine Flasche positiv, und die andere negativ geladen, so erfolget die Entladung.

§. 156.

Zwo gleich grosse Flaschen, eine geladen, die andere nicht.

Von zwo gleich grossen Flaschen, deren eine geladen, die andere aber ungeladen ist, gehet die Halfte der Ladung der ersten in die andere über, wenn deren Leiter einander berühren.

§. 157.

Zwo ungleiche verschieden geladene Flaschen.

Sind die Flaschen aber ungleich, so richtet sich die Theilung nach den verschiedenen Grössen.

§. 158.

Zwo zugleich verschieden geladene Flaschen.

Sezet man eine der zwo Flaschen auf ein isolirtes Gestell, ladet sie durch das Beleg an dem Hauptleiter, ergreifet die andere, und hält ihren Leiter an den Leiter der isolirten Flasche, so wird die erste Flasche negativ, und die zwote positiv geladen.

§. 159.

Elektrischer Schlag.

Wird eine geladene Verstärkung durch einen lebendigen thierischen Körper entladen, so verur-

sachet diese Entladung eine plözliche Erschütterung und Zusammenziehung der Muskeln, durch welche sie gehet, und eine unangenehme Empfindung, (§. 75.) weßwegen solche der elektrische Schlag genannt wird, dessen blizschnelle Würkung auch in grosser Weite unbegreiflich ist.

§. 160.

Dieser elektrische Schlag, sowohl als der elektrische Funken, treibet, wo er durchgehet, die Luft ans der Stelle, (§. 22.) und ist sein Gang, nemlich der Leiter durch Nichtleiter von mittelmassiger Dicke unterbrochen, so werden diese bey dem Durchgange zerschmettert.

§. 161.

Seitwårts gehender Schlag.

Ist eine Person, oder leitende Substanz, mit der einen Seite der Ladungsflasche verbunden, stehet aber nicht in dem eigentlichen Wege des Gangs der elektrischen Materie, so wird dennoch der elektrische Schlag in etwas auf selbige würken.

§. 162.

Auch sichtbarlich lässet sich dieser also genannte seitswårts gehende Schlag darstellen.

§. 163.

§. 163.

Herr Cavallo will daraus, daß nach einem gemachten und von ihm (S. 181. 182.) beschriebenen Versuch dieser Nebenschlag den Zustand eines nahen Körpers nicht verändert, schliessen, daß dieser seitwärts gehende Funke zwar aus der Belegung der Flasche komme, aber auch augenbliklich wieder in selbige zurükkehre, und daß die Ursache dieser Erscheinung in der Unterbrechung der Verbindung liege, welche durch schlechte Leiter entstehet.

§. 164.

Es ist gewiß, daß bey der Ladung Reibzeug, Kugel ꝛc. auch zum Ueberfluß der positiv geladenen Seite abgeben; (§. 130.) und daher beynahe auch Gewisheit, daß der Neben- oder Seitwärts gehende Schlag von dem herrühre, was nicht das Eigenthum der negativ geladenen Seite ist, und was sie, wenn sie solches durch einen isolirten Auslader zu übernehmen gezwungen wird, erst wieder durch allerley Umwege, und besonders einen heftigen Stoß an ihre Behörden abgeben muß. Findet diese Abgebung nicht Statt, so folget keine Entladung: daher giebt der Konduktor einer isolirten Flasche keine Funken, wenn nicht zugleich deren äusseres Beleg mit dem berührenden Körper in Verbindung ist.

§. 165.
Ueberladung.

Wird eine Flasche überladen, oder ist die Glasplatte zu dünne, so öfnet sich der natürliche Trieb nach dem Gleichgewicht, d. i. die starke Anziehung der beeden verschiedenen Elektricitäten, einen Weg durch das Glas, ladet es dadurch aus, und machet es untüchtig, ferner eine Ladung anzunehmen.

§. 166.

Dieses geschiehet, wenn so viel elektrische Materie auf eine Seite getrieben, oder von derselben genommen wird, daß die festen Theile der im Innern des Glases eingeschlossenen beweglichen natürlichen Elektricität bewegt werden; weichen diese festen Theile, so dringet die ganze zusammengedruckte Menge durch, und zerbricht das Glas.

§. 167.
Undurchdringbarkeit des Glases für die elektrische Materie.

Herr Langenbucher behauptet, das Glas sey für die elektrische Materie durchdringbar, und diese Durchdringbarkeit werde durch die Belege aufgehoben; zwar seye das äussere Beleg nur das Werkzeug, durch welches der zweyte Strom her-

herbeygeführet werde, und dieser zweyte Strom hingegen seye das wahre Mittel, welches das Glas undurchdringbar und zur Ladung fähig mache, welche run eine unmittelbare Folge der Entgegenwürkung beyder Ströme seye. Dieses will er durch einige Versuche beweisen.

§. 168.

1) Wird ein Schoppenglas von einer isolirten Person über den Schwanenhals gehalten, so wird nach seiner Behauptung die elektrische Materie durch das Glas dringen, und die Person elektrisch werden. Allein durch die Ladung des Glases von innen wird nur die äussere natürliche Elektricität abgestossen, und auf die isolirte Person übergetrieben: daher zeiget sich auch die äussere Seite des Glases negativ elektrisch, die Person aber positiv, wenn nemlich selbige das Glas an dem Schwanenhalse alleine hangen lässet.

§. 169.

2) Man nehme, saget er, sehr klein geschnittene Pappierschnittchen, streue sie auf den Tisch, und lege eine blos trockene, aber nicht abgeriebene Glastafel in einer viertelzolligen Entfernung über dieselben, und elektrisire die obere Seite mittelst einer in die Mitte der Glastafel

herab-

herabhängenden Kette, so werden sich alsbald die unter der Kette liegenden Papierschnittchen, und zwar zuerst aufrichten. Allein hier stösset natürlich die Seite, die am ersten elektrisirt wird, gerade gegen über auch am ersten die natürliche Elektricität der untern Seite ab.

§. 170.

3) Die Erscheinung des Lichts in einer luftleeren hermetisch verschlossenen Glaskugel, worauf er sich im 26sten Versuch beziehet, beweiset eben so wenig die Durchdringbarkeit des Glases. Denn wird die Kugel an der äussern Seite an den Schwanenhals gehalten, so treibet die aussen vermehrte Elektricität, nach obigen Grundsäzen, die natürliche elektrische Materie der innern Fläche von ihrer Stelle, und deren Uebergang durch den luftleeren Raum verursachet das Licht in der Kugel; welches alles Herr Cavallo S. 154 — 156. gründlich erkläret.

§. 171.

In den Materialien für Elektriker findet sich S. 96 — 98. bey dem Versuch, eine Flasche an Glas zu laden, ein sehr bescheidener Zweifel, ob dabey die elektrische Materie durch das Glas gehe, da man an dessen äussere Seite das Verstärkungsglas hält? oder ob gar die aufgehangene

hangene Flasche als ein Verstärkungsglas anzusehen seye? Genaue Untersuchung bestättiget das Leztere würklich, und die äussere Seite ist negativ elektrisch. Nur aber ist dabey zu bemerken, daß, da das Glas nicht belegt ist, solches als ein Nichtleiter (§§. 6. 20. 30.) sich nicht zugleich und leicht entladen lässet.

§. 172.

Man könnte zwar noch den Einwurf machen, daß die an dem Glas geladene Flasche positiv geladen werde. Dieses muß aber allerdings erfolgen, da sie sich durch die natürliche Elektricität ladet, welche aus den Zwischenräumen des am Hauptleiter hangenden Glases auf der äussern Seite durch die abstossende Kraft der auf der innern Seite angehäuften elektrischen Materie heraus getrieben wird, und da das Hin- und Herfahren an dessen äussern Fläche mit dem Knopfe des Verstärkungsglases eine Art äusserer Belegung abgiebt, welche die natürliche elektrische Materie in das Verstärkungsglas überleitet.

§. 173.

Daraus folget nun: daß die Elektricität nicht durch das Glas durchgehen, sondern nur mit seiner zurückstossenden Kraft durch dasselbe würken kann.

§. 174.

Entladung einer isolirten Flasche durch einen isolirten Auslader.

Entlädet man eine geladene und isolirte Flasche mit einem gut isolirten Auslader, so wird man nach dem Ausladen in beeden Seiten der Flasche sowohl, als in dem Auslader, die Elektricität finden, welche derjenigen entgegen gesezt ist, die sich in der Seite der Flasche befand, welche man vor dem Ausladen zulezt berührt hat.

§. 175.

Daraus siehet man, daß eine Seite eines geladenen elektrischen Körpers mehr Elektricität enthalten könne, als nöthig seyn würde, um der entgegengesezten Elektrität der andern Seite das Gleichgewicht zu halten. (§. 128. 129. 164.)

§. 176.

Zwo Glasplatten als eine einzige Verstärkung belegt; sich wieder herstellende Elektricität.

Werden zwo recht ebene Glasplatten auf einander gelegt, und die beeden auswärts gekehrten Flächen so, wie eine einzige Verstärkungsplatte, belegt, auch die obere durch den Haupt-

leiter elektrisirt, die untere aber mit dem Boden verbunden, so werden nach dem Laden beede Platten sehr fest aneinander hangen.

§. 177.

Trennet man sie von einander, so wird die vom Hauptleiter elektrisirte Platte auf beeden Seiten positiv, die andere aber auf beeden Seiten negativ befunden werden.

§. 178.

Leget man diese Platten wieder übereinander, und ládet, auch entládet sie, wie eine andere Verstárkung, so werden sie auch da noch zusammenhangen, und nach der Trennung immer noch elektrisirt gefunden werden, jedoch mit dem Unterschied, daß nun die obere Platte auf beeden Seiten negativ, die untere aber auf beeden positiv ist.

§. 179.

Trennet man die Platten nach geschehener Entladung im Dunkeln von einander, so zeigen sich zwischen ihren innern Oberflächen Lichtstralen. Leget man die Platten abermals zusammen, berühret ihre Belegungen, und nimmt sie wieder von einander, so wird man zu vielen wiederholten

ten malen, jedoch jedesmal schwächer, immer die Lichtstralen sehen können.

§. 180.

Herr Beccaria erkläret diese und andere ähnliche Phänomenen geladener sowohl, als geriebener elektrischer Körper durch folgenden Grundsaz, dem er den Namen sich selbst wieder herstellende Elektricität (Electricitas vindex) beyleget: Wenn nemlich zween Körper, entweder ein Leiter, und ein elektrisirter elektrischer, oder zween verschieden, aber gleich stark elektrisirte elektrische Körper mit einander verbunden werden, so hängen sie beede an einander an, und ihre Elektricitäten verschwinden; sobald man sie aber trennet, so erhalten die elektrischen ihre Elektricität wieder.

§. 181.

Dieser Grundsaz hat Wahrheit: Herr Cavallo wollte es nicht wagen, seine Brauchbarkeit zu bestimmen; (Cavall. S. 226.) Vielleicht ist es auch zuviel gewagt, eine kurze Erklärung aus den natürlichen Grundlehren der Elektricität hier zu geben.

§. 182.

Nichtleiter, oder elektrische Körper, werden

nur langsam und ungleich elektrisirt, und eben also entlektrisirt. (§§. 6. 20. 30. 133.)

§. 183.

Werden zwo Platten als eine Verstärkung gebraucht, so wird bey der Ladung der obern Platte die natürliche Masse der untern Platte zu der natürlichen Masse der obern gehäuft. Zween verschieden elektrisirte Körper ziehen einander an; (§. 13. f.) daher das Aneinanderhangen der beeden Glasplatten.

§. 184.

Weil die obere Platte von dem Uebermaas der Elektricität, nemlich der Uebernahme der Elektricitätsmasse der untern, überdekt ist, so ist sie auf beeden Seiten positiv, und die untere auch auf beeden Seiten negativ.

§. 185.

Daß nach dem Entladen beede Platten gerade die der vorigen entgegengesezte Elektricität haben, mag von dem heftigen Stoß und Trieb der Entladung entstehen. Vielleicht geschiehet das nemliche, daß das ganze Uebermaas der innern Seite auf die äussere übergehet, auch bey Flaschen; vielleicht sezet es sich bey einem Glas sogleich durch eben den Stoß wieder ins Gleichgewicht, welches

aber

aber bey zwey Gläsern nicht möglich ist, da ihre innern Seiten, mit welchen sie sich berühren, unbelegt, und als elektrische Körper nur langsamer Empfänglichkeit und Mittheilungskraft unter sich fähig sind. (§. 182.)

§. 186.

Eben diese geringe Empfänglichkeit, und daher die langsamere Beraubung der Elektricität bey elektrischen Körpern, das Bestreben, sich wieder ins Gleichgewicht zu sezen, welches sich oftmals in Strahlenbüscheln und Sternen zeiget, — alles dieses machet zusammen den Grund der öftern Ladung und Entladung, auch der öftern Erscheinung der Strahlenbüschel aus.

§. 187.

Wie die Ladungslehre sich auf den Elektrophor anwenden lasse, wird noch besonders bey den Eigenschaften des Elektrophors gezeigt werden.

§. 188.

Geschwindigkeit der elektrischen Materie bey dem elektrischen Schlag.

Wenn eine Flasche entladen wird, so ist die Geschwindigkeit der elektrischen Materie so groß, daß, wenn sie auch durch einen etliche Meilen lan-

gen guten Leiter gehen sollte, die Zeit immer unbemerklich seyn würde. (§. 159.)

§. 189.

Doch werden Schall und Funke des elektrischen Schlags durch lange, auch schlechte Leiter merklich geschwächt.

§. 190.

Die elektrische Materie wird allemal einem guten Leiter nachgehen; wenn er aber unterbrochen ist, wählet sie lieber den kürzern Weg.

§. 191.

Ladungsrest.

Wird eine Flasche entladen, so bleibet gemeiniglich noch ein Ueberrest von der Ladung zurük, welcher bisweilen sehr beträchtlich ist, und einen unangenehmen Schlag geben würde.

§. 111.

Dieser Ueberrest kommet von derjenigen Elektricität, welche sich unter der Ladung über die unbelegte Fläche des Glases neben der belegten verbreitet hätte, und welche sich nicht sogleich mit auslade, nach und nach aber nach der ersten Entladung in die Belegung zuruk gehet: viel,

vielleicht würket auch hier mit, daß die innere Seite der Flasche mehr Ladung hatte, als von der äussern Seite allein erhalten würde. (§§. 130. 164. 175.)

§. 193.

Dieser Ueberrest ist oft zu klein, als daß ihn weder das kleinste Hollundermark, noch eine Empfindung mehr verrathen könnte, dennoch kann er mittelst des Bennetischen Elektrometers und eines Kondensators, von dem im folgenden mehr gesagt werden soll, noch so merklich gezeigt werden, daß er alsdann auf Hollundermark würket.

IV. Abtheilung.

Vom Elektrophor.

§. 194.

Elektrophor.

Von dem Elektrophor ist schon oben in den Paragraphen 100 — 113. vorläufig gesprochen worden, auf welches man sich, um unnüze Wiederholungen zu vermeiden, dermalen wieder beziehet.

§. 195.

Erregung seiner Elektricität.

Nach dem Naturgesez: daß alle Nichtleiter den Stand einer Elektricität nur mit Schwürigkeit annehmen, (§. 6. 30.) muß der Elektrophor, d. i. die Oberfläche des in der Unterschale befindlichen Harzkuchens mit einem Kazenfelle, oder Fuchsschwanz, oder Flanell stark gerieben, oder, noch besser, tüchtig gepeitscht werden, damit er die Elektricität annehme.

§. 196.

Berühren der Trommel.

Nach eben dem Naturgesez: daß alle Nichtleiter die angenommene Elektricität mit einer Art Widerwillen abgeben und mittheilen, wird die auf dem stark elektrisirten Harzkuchen aufgesezte und unberührt wieder abgenommene Trommel entweder gar keine, oder nur eine sehr schwache Elektricität erhalten haben.

§. 197.

Wird hingegen die aufgesezte Trommel mit dem Finger berührt, so wird die Trommel nach dem Aufheben positiv elektrisch sich zeigen. Das Berühren folget aus der Ursache, daß Nichtleiter die elektrische Materie nicht gerne abgeben.

§. 198.

Berühren der Unterschale und der Oberschale.

Wird nach aufgesezter Trommel der metallene Rand der Unterscheibe mit dem Daumen, und zugleich die aufgesezte Trommel mit dem Zeigefinger berührt, so fühlet man einen erschütternden Schlag in beeden Fingern, und die Trommel ist stärker elektrisirt.

§. 199.
Elektrisirung der Trommel.

Der Harzkuchen wird durch das Reiben, oder Peitschen negativ elektrisch, die Unterfläche der Trommel kommet in seinen Würkungskreis, wird also auf der Unterfläche positiv, und auf der Oberfläche negativ elektrisch, weil sich das Elektrische von dem Obern Theile nach dem Untern begiebt. Wird nun der negativen Oberfläche der Trommel der Finger genähert, so gehet von diesem die elektrische Materie in jene über, und sie nimmt so viel, als ihr fehlte, da indessen die untere Fläche noch immer positiv bleibet, weil ihr der Kuchen nichts raubet; oder, wie Herr Professor Minkeler erkläret: da die elektrische Materie nicht selbst sich vom Kuchen entfernen kann, so würket dieser Kuchen bloß durch seine Atmosphäre auf den Leiter, das heisset, wenn er positiv elektrisirt ist, so jaget er alle die dem Leiter von Natur eigene elektrische Flüssigkeit auf die entgegengesezte Seite; ist er aber negativ elektrisirt, so ziehet er sie alle in die ihm am nächsten liegende Schicht herbey. Auf diese Art entstehet allemal in den übrigen Theilen des Leiters ein Mangel, und er wird deshalb durch die Berührung eines fremden Körpers von der Klasse der Leiter eine Quantität

neue Materie aufnehmen, welche nebst der vorigen eine positive Anhäufung zum Resultat haben wird, wenn man den Leiter wieder vom geriebenen Harzkuchen entfernet, so, daß bey Annäherung eines die Elektricität durchlassenden Körpers ein Funke erfolget.

§. 200.

Elektrophor als Verstärkung.

Bey dem §. 198. beschriebenen Versuche ist der Elektrophor als eine Verstärkung anzusehen. (§. 101. und 110.)

§. 201.

Isolirter Elektrophor giebt an beeden Schalen Funken.

Wird der Harzkuchen gewöhnlich elektrisirt, der Elektrophor isolirt, die Oberschale aufgesezt, und nebst der Unterschale berührt und aufgehoben, so geben Ober- und Unterschale Funken. Beede Schalen sind elektrisch: die Obere positiv, und die Untere negativ.

§. 202.

Zwo Flaschen mit dem Elektrophor zu gleicher Zeit verschieden geladen.

Daher kann man sowohl durch die Trommel,

als die Unterscheibe und zwar durch jede allein, oder durch beede zugleich zwo Flaschen verschieden, d. i. die eine positiv, und die andere negativ, laden.

§. 203.

Negative Ladung mit der Trommel.

Auch durch die Oberschale kann eine Flasche negativ geladen werden: man stellet nemlich eine Verstärkungsflasche auf die Trommel, ladet diese gewöhnlich, hebet sie auf, und berühret sodann mit der Hand den Knopf der Flasche, und wiederholet dieses so lange, bis die Schwäche der Funken eine genugsame Ladung anzeiget.

§. 204.

Besondere Blizscheibe.

Man hat eine besondere, und für den Elektrophor sehr bequeme Blizscheibe, deren Erscheinung merkwürdig ist.

§. 205.

Isolirter Elektrophor.

Ein isolirter Elektrophor giebt, wenn er nach der §. 198. beschriebenen Art behandelt wird, stärkern Schlag und Funken.

§. 206.

Woher der Name: immerwährender Elektricitätsträger.

Man giebt dem Elektrophor auch den Namen: immerwährender Elektricitätsträger; jedoch mit Unrecht: denn ob er gleich, wenn er einmal elektrisirt worden ist, die Elektricität lange behält, so muß er doch auch öfters gerieben, oder gepeitscht werden.

§. 207.

Dauer der Würksamkeit des Elektrophors.

Daß aber derselbe seine elektrische Kraft so thätig zeiget, kommet daher: daß die Unterschale, wenn sie nicht isolirt ist, dasjenige, was sie bey der Berührung entweder dem Finger, oder selbst dem Harzkuchen abgiebt, sogleich durch ihre Verbindung mit der Erde wieder ersezet, und daß der Harzkuchen selbst, als ein elektrischer Körper seine mühsam erhaltene Elektricität ungerne, und nach und nach abgiebt.

§. 208.

Verliehret sich durch Isoliren.

Wird der Elektrophor isolirt, so werden nach und nach die Funken immer schwächer, und sei-

ne Würkungskraft verliehret sich; alles aus dem nemlichen Grund, aus welchem eine isolirte Flasche nicht geladen werden kann. (§. 115. 138. 207.)

§. 209.

Glaselektrophor.

Auch ist ein Glaselektrophor erfunden worden, dessen Erscheinungen durchaus denen des Harzelektrophors ähnlich sind.

§. 210.

Herrn Lichtenbergs doppelter Elektrophor.

Herr Lichtenberg, dessen ruhmvolle Verdienste um die Naturlehre überhaupts bekannt sind, hat einen doppelten Elektrophor erfunden.

§. 211.

Wird zugleich negativ, und positiv elektrisch.

Reibet man dessen eine Oberfläche, wie gewöhnlich, und die andere Oberfläche elektrisiret man mit der auf der ersten elektrisirten Trommel vermittelst eines metallenen Ringes, so wird man die erste negativ, und die andere positiv finden.

§. 212.

Zustand der Trommel bey positivem Harzkuchen.

Elektrisiret man einen Theil des Harzkuchens positiv, so wird die aufgesezte und berührte Trommel nach dem Aufheben negativ seyn.

§. 213.

Mithin kann durch diese Trommel nach und nach auch eine Flasche negativ elektrisirt werden.

§. 214.

Luftelektrophor.

Auch ist eine neue Erfindung, daß über einen 2 — 3. Schuh langen und eben so breiten hölzernen Rahmen Glanzleinewand, wollener Zeug, Seidenzeug, Papier, gespannt, erwärmt und mit Kazenpelz gerieben, damit elektrisches Licht, Ladung der Verstärkungen und manche andere elektrische Erscheinungen hervorgebracht werden; diese Erfindung heisset man: Luftelektrophor.

§. 215.

Herr Legationsrath Lichtenberg verbesserte diese Erfindung dadurch, daß er den gewählten

Zeug

Zeug über zwo durch eine Welle verbundene hölzerne Scheiben spannte, und alles völlig wie eine Elektrisirmaschine einrichtete.

§. 216.

Erscheinungen der positiven und negativen Elektricität auf dem Harzkuchen.

Auf dem Harzkuchen, wenn einige Stellen desselben entweder positiv, oder negativ elektrisirt werden, zeigen sich beede Elektricitäten in besondern Figuren, wenn der Harzkuchen mit Harzstaube, oder Haarpuder bepudert wird: nemliche die positive in strahlenartigen, die negative aber in perlenartigen Figuren.

V. Abtheilung.

Etwas von der elektrischen Atmosphäre, oder dem elektrischen Würkungskreis.

§. 217.

Atmosphäre elektrisirter Körper.

Gewiß ist es, daß aus einem Körper, welcher durch Reibung, oder durch Mittheilung, elektrisirt worden ist, eine besondere Flüssigkeit ausgehet, welche bis zu einer gewissen Entfernung eine Atmosphäre um ihn herum machet. Diese unlaugbare Atmosphäre scheinet aus lauter Strahlen zu bestehen, welche sich um so mehr ausbreiten, als sie sich von ihrem Versammlungspunkt entfernen.

§. 218.

Lässet sich fühlen.

Diese Atmosphäre ist fühlbar und würket auf Körper, welche in solche kommen.

§. 219.

Man lege die Cantonische Sackmaschine auf zwey erwärmte und trockene Gläser. Wird das geriebene Glas an die isolirte Maschine nahe am einen Ende gebracht, so begeben sich die am andern Ende hangenden Hollundermarkkügelchen auseinander; wird das Glas wieder weggethan, so fallen die Kügelchen wieder zusammen.

§. 220.

So lange das Glas nicht weggethan ist, befinden sich die Kügelchen im positiven Zustand: denn es rühret die Entfernung derselben nicht von einer ihnen mitgetheilten Elektricität her, sondern von der natürlichen Masse der in dem Holze befindlichen Elektricität, welche, nach dem Grundsaz, (§. 31.) daß die elektrischen Theile einander abstossen, und daß ein isolirter Leiter, den man in den Würkungskreis eines elektrisirten Nichtleiters bringet, zu gleicher Zeit zwo entgegengesezte Elektricitäten erlanget, die zurukstossende Kraft der Elektricität des Glases von dem einen Ende des Brettchens zu dem andern getrieben, und daselbst angehäuft hat.

§. 221.

Berühret man aber vor dem Wegnehmen des Glases die mit mehrerer Elektricität gefüllten Ende mit dem Finger, so wird solche Anhäufung

dadurch

dadurch abgeführt, und die Kügelchen werden zusammenfallen.

§. 222.

In diesem Augenblicke nehme man Glas und Finger weg, so werden die Kügelchen wieder auseinander gehen, und eben so wohl, als das Holz, negativ elektrisch seyn: denn die natürliche Elektricitätsportion, welche der Finger an dem Ende noch übrig gelassen hatte, gehet wieder zurück, und vertheilet sich im ganzen Holze gleich aus; allein weil dieses doch einen gewissen Theil seiner natürlichen Elektricität durch das Berühren mit dem Finger verlohren hat, so hat es weniger, als vorher.

§. 223.

Hierdurch bestättiget sich abermals obige Theorie des Elektrophors, (§. 195. bis 199.) eben so, wie durch folgenden Versuch.

§. 224.

Man nähere diesem Brettchen, anstatt des Glases, eine geriebene Siegellackstange, verfahre damit auf erst beschriebene Art, so wird der Erfolg allemal der nemliche seyn, ausser daß, wo sich oben negative Elektricität zeigte, nun positive erscheinen wird: welches jedoch immer auf einerley Naturgesez beruhet.

§. 225.

Der Versuch, welcher aus dem Herrn Cavallo oben §. 39. angeführt worden ist, zeiget an der positiv elektrisirten Kugel, nicht aber an der negativen, mithin immer an der abgebenden Kugel, eine leuchtende Atmosphäre, und zwar nur an dem gegen den empfangenden Körper gekehrten Theile.

§. 226.

Entsprängen die zweyerley Elektricitäten nicht aus einer einzigen sich gleichförmigen und homogenen Materie, sondern aus zwo verschiedenen Materien, so müsten bey diesem Versuche allezeit zwo Atmosphären, nemlich um jede Kugel eine, erscheinen: denn wenn die eine Kugel mit der einen Materie überladen wäre, so müste sich die überflüssige Menge derselben auf ihrer Oberfläche zeigen, und aus der andern Kugel eine Atmosphäre der entgegen gesezten Art sich aufziehen.

VI. Abtheilung.

Vom Kondensator.

§. 227.

Kondensator.

Herr Volta vermehrte seine Verdienste um die Elektricität, durch Erfindung des Elektrophors, besonders noch durch die Erfindung des Kondensators, oder Aufsammlers der sonst wegen ihrer Geringfügigkeit unbemerklichen Elektricität, welcher eigentlich auch ein Elektrophor ist, und aus zwey Stücken bestehet, nemlich einer gewöhnlichen isolirten Trommel, und einer halbleitenden (§. 5.) Unterschale, oder Scheibe, z. B. Marmor, getrokneten Holz, welches leztere jedoch mit Firnis, oder Seide zu überziehen ist.

§. 228.

Desgleichen.

Wird die Trommel selbst mit einem dünnen seidenen Ueberzug versehen, so kann man jeden

andern leitenden Körper zur Unterscheibe gebrauchen.

§. 229.

Desgleichen.

Noch ein anderer Kondensator wird empfohlen: man schläget nemlich von gewöhnlichem Fensterglas drey runde Stücke, $\frac{1}{4}$ Zoll im Durchschnitt, ab, leget sie auf einen metallenen Teller so in ein Dreyeck, daß man sich dabey nach der Grösse der Trommel richtet, und sezet dieselbe darauf; die kleine Luftschichte zwischen beeden metallenen Tellern giebt die Basis ab.

§. 230.

Namen.

Ein Kondensator wird wegen seines Gebrauchs auch Mikroelektrometer genannt.

§. 231.

Kondensator heisset er deßwegen, weil man damit die Elektricität gleichsam verdiken, und in die Trommel zusammenpressen kann.

§. 232.

Dessen Gebrauch.

Wird die Trommel eines gewöhnlichen Elektrophors frey so stark elektrisirt, daß ein auf ihr ange-

angebrachter Elektrometer 60. zeiget, und man nähert ihn herablassend gegen den Tisch, so wird der Elektrometer immer weiter fallen, ob gleich die Trommel nicht weniger elektrisch ist, welches sich zeiget, wenn sie wieder in die vorige Höhe gehoben wird.

§. 233.

Die Trommel erhält in der grössern Nähe des Tisches grössere Fähigkeit und grösseres Vermögen, mehrere Elektricität anzunehmen.

§. 234.

Ursachen seiner Würkung.

Jeder leitende Körper, der sich im Würkungskreis eines Elektrisirten befindet, nimmt eine diesem entgegengesezte Elektricität an; also wird der natürliche Antheil der Elektricität des Tisches durch die Elektricität der Trommel in die von ihr entfernten Theile vertrieben: hierzu aber muß die Trommel einen Theil der ihrigen verwenden, der also nicht vom Elektrometer angezeigt werden kann. Diesemnach nimmt die Intensität der Elektricität in der Trommel in dem nemlichen Verhältnis ab, in welchem ihre Capacität zunimmt, und so umgewandt.

§. 235.

Bey dem Kondensator ist die Platte, oder Basis halb, oder schlechtleitend. Die elektrisirte Trommel muß fast alle ihre elektrische Kraft anwenden, die Kraft der halbleitenden Platte zurük zu treiben, behält also keine mehr übrig, die mit Funken übergehen, oder auf das Elektrometer würken könnte.

§. 236.

Dessen Fühlbarkeit.

Hat man eine Verstärkungsflasche mit dem Auslader drey bis vier mal entladen, und den Knopf derselben, indem man mit einer Hand die äussere Belegung umfaßte, in die andere Hand genommen, so, daß sich keine Spur der Elektricität mehr bemerken lässet, so wird die Trommel des Kondensators auf die Basis gesezt, mit dem Knopfe der Flasche berührt, solcher daran eine kurze Zeit gehalten, und sie wird beym Aufheben doch noch Elektricität anzeigen. (§. 193.)

§. 237.

Hat man die Flasche so weit entladen, daß sie nur noch leichte Fäden anziehet, so giebt der Kondensator bey dem nemlichen Verfahren Funken.

§. 238.

Aus einem kleinen Verstärkungsfläschchen, welches nur 4. Quadrat Zolle Belegung hatte, kann man öfters 12 — 15. Funken ziehen.

§. 239.

Man kann damit die wenige Elektricität in einer grossen schwach geladenen Flasche also gebrauchen, daß dadurch eine kleine beträchtliche geladen wird.

§. 240.

Besondern Nuzen leistet der Kondensator beym Erforschen der atmosphärischen Elektricität.

§. 241.

Durch ihn kann man die Elektricität des Rauchs, auch künstlich hervorgebrachter Dünste untersuchen.

§. 242.

Körper, welche man nicht elektrisch machen zu können glaubet, werden durch dieses Werkzeug elektrisch befunden; selbst Metalle, wenn man mit ihnen die Trommel reibet, geben Elektricität.

§. 243.

Zusammengesezter Kondensator.

Ist die Elektricität eines Körpers, den man untersuchet, so schwach, daß selbst ein kräftiger Kondensator nur geringe Spuren zeiget, so kann man nach der neuern Entdeckung des Herrn Cavallo, nemlich durch einen zweyten kleinern, oder zusammengesezten Kondensator, sie viel merklicher machen, ja oft bis zum Funken verstärken, wenn man die Elektricität des grossen Kondensators an einen kleinen bringet.

§. 244.

Erregung seiner Elektricität.

Leget man die Trommel auf eine erwärmte Basis, und schläget sie mit Sammt, Pelzwerk, oder Flanell stark und wiederholt, so wird sie, wenn sie nicht allzugroß ist, nach dem Aufheben ziemlich starke Funken geben.

§. 245.

Das bequemste Mittel zur schnellen Elektrisirung ist: die Trommel mit einem über die Hand gezogenen seidenen Handschuh, oder mit einem Hutfilz zu schlagen. Man erhält dadurch, so oft man will, einen Funken, der zum Losbrennen einer elektrischen Pistole rc. hinreichet, und oft einen Zoll lang ist. Die Trommel wird negativ elektrisch.

§. 246.

Unterschied zwischen dem Kondensator und dem Elektrophor.

Der Kondensator unterscheidet sich in gar vielen von dem Elektrophor.

Beym Elektrophor muß die Untere Platte elektrisch gemacht werden, die aufgesezte Trommel wird nach dem Berühren erst elektrisirt, und ihre Elektricität ist die entgegengesezte von derjenigen, die sich in dem Harzkuchen befindet, der elektrisirten Platte wird durch die Operation ihre Elektricität nicht benommen.

Beym Kondensator wird die Trommel elektrisirt, die Platte darf nicht isolirt seyn, oder muß berührt werden, die Trommel nimmt die ihr mitgetheilte Elektricität an, verliehret durch die Berührung solche völlig, u. s. w.

VII. Abtheilung.

Von der Elektricität in verdünnter Luft.

§. 247.

Verdünnte Luft, ihre Eigenschaft in Ansehung der elektrischen Materie.

Schon §§. 78. 132. 133. und 134. ist gesagt worden, daß auch grosse Verstärkungsflaschen ohne Belegung gute Würkung thun, wenn die in ihnen befindliche Luft verdünnt wird. Die Luft ist mehr ein elektrischer Körper, als ein leitender Körper, sie widerstehet also der Mittheilung der Elektricität.

§. 248.

Diese Eigenschaft wird ihr benommen, und sie bekommet beynahe die Eigenschaft eines Leiters, oder vielmehr sie verliehret die Kraft, sich den Würkungen der Elektricität zu widersezen, je mehr sie verdünnt wird.

§. 249.

Versuche in verdünnter Luft.

Daher erkläret sich auch Herrn Henlys leuchtender Leiter, und das sogenannte Leidner Vacuum, und andere angenehme Versuche mit ihren leuchtenden Erscheinungen, von selbst.

§. 250.

Eine gläserne Glocke, aus welcher man die Luft gezogen hat, giebt, wenn sie gerieben wird, auf ihrer äussern Seite keine Anzeigen der Elektricität, sondern die elektrische Kraft zeiget sich innerhalb. (§. 170.)

§. 251.

Das Anziehende und Abstossende der Elektricität zeiget sich wohl in verdünntem, aber nicht luftleerem Raume.

§. 252.

Ein sogenanntes Flugrad laufet in verdünnter Luft weit langsamer, im luftleeren Raume laufet es gar nicht. Die sogenannten geraden Schwungnadeln, und Magnetnadeln, welche beym Elektrisiren, wie viele behaupten, ihren ganz eigenen Lauf, nemlich von Osten nach

Nor-

Norden, *) nehmen, bewegen sich darinnen eben so wenig.

§. 253.

Würkungen der Luft auf elektrische Operationen.

Vielleicht hindert überhaupt auch im Grossen die manchmal zu verdünnte Luftmasse eben sowohl, als die zu sehr dichte Luft, öfters elektrische Operationen.

VIII. Ab-

*) Ohngeachtet sich, nach einigen mit Herrn Gütle vorgenommenen Versuchen, bey welchen von 6. bis 8. Magnetnadeln manchmal 2. bis 3. den entgegen gesezten Lauf nahmen, fast vermuthen läßset, daß die oft unmerklich verschiedenen Spizen hier eigentlich die würkende Ursachen dieser besondern Bewegung seyen.

VIII. Abtheilung.

Von den Würkungen der elektrischen Materie in Vergleichung mit den Würkungen des Blizes.

§. 254.

Geschichte der Lehre von der Aehnlichkeit der elektrischen Materie und des Blizes.

Noch eher, als Herr Nollet, hat Herr Winkler (s. dessen Abh. von der Stärke der elektrischen Kraft des Wassers in gläsernen Gefässen, Leipzig 1746.) die Frage: Ob Schlag und Funken der verstärkten Elektricität für eine Art des Donners und Blizes zu halten seyen? und zwar also beantwortet: es scheine, daß die elektrischen Funken, welche durch die Kunst erwekt werden, der Materie, und dem Wesen und der Erzeugung nach, mit den Blizen und Donnerstrahlen von einerley Art sind, und ihr Unterschied nur in der Stärke ihrer Würkungen bestehe. Herr Franklin sezte diese Wahrheit unerschütterlich fest.

§. 255.

Sie sind Eins.

Die Aehnlichkeit des Blizes und der Elektricität zeiget sich in allen ihren Würkungen, und der erste giebt kein einziges Phänomen, das man nicht durch leztere nachahmen könnte: und daher kann man mit Cuthbertson sagen: Elektricität und Gewitter sind Eins.

§. 256.

Ihre Erscheinungen beweisen diese Identität.

Der stärkste Beweis für die Identität des Blizes und der Elektricität, der auch, ohne die Aehnlichkeit ihrer Erscheinungen, ihre vollkommene Gleichheit ohne Widerspruch ganz alleine erweisen würde, ist dieser, daß man die Materie des Blizes durch isolirte und spizige metallische Stangen, durch elektrische Drachen rc. würklich aus den Wolken herabziehen, und damit elektrische Versuche anstellen kann.

§. 257.

Elektricität der Wolken.

Die Wolken sowohl, als der Regen, Schnee, und Hagel, die aus ihnen herabfallen, sind fast allezeit, doch öfters negativ, als positiv, elektrisch.

§. 258.
Wetterstrahl; Donner.

Der Wetterstrahl, mit dem Donner, ist die Würkung dieser Elektricität, welche aus einer stark elektrischen Wolke, oder einer Menge von Wolken ausbricht, und in eine andere Wolke, oder sonst in die Erde schläget, oder welche aus der mit ihr überhäuften Erde gegen die Wolken schläget.

§. 259.

Dabey ziehet sie die höchsten und spizigsten Stellen vor, und erzeuget die schreklichen Würkungen, die bekanntermassen durch den Wetterstrahl verursacht werden.

§. 260.
Eigenschaften und Würkungen des Blizes.

Der Bliz ist a.) ein Feuerstreif, der aus den Gewitterwolken, auf irrdische Körper, oder noch eigentlicher aus den mit Elektricität überladenen Theilen der Atmosphäre gegen die zu wenig Elektricität habenden Theile fähret, und die Entladung (§. 31. und 34.) vollführet, oder vielmehr aus selbiger entstehet: er ist krumm und schlangenförmig, schimmernd weiß, hat an der Spize einen Büschel Lichter, die sich in der Atmosphäre mit Blizen verbreiten, und ist von unbegreiflicher Geschwindigkeit;

b.) er ist allezeit mit einem starken Knalle, und

c.) mit einem phosphorischen Geruch begleitet;

d.) schläget gerne auf spizige und erhabene Körper;

e.) ziehet feuchte und metallische Körper vor;

f.) schläget in metallische Körper Zirkelförmige Löcher;

g.) machet Vergoldungen schwarz;

h.) verglaset die Metalle, die sich in gläsernen, oder glasartigen Substanzen befinden;

i.) schmelzet Metalldräthe;

k.) beschädiget bey seinem Lauf am Metall, wo dieses unterbrochen ist;

l.) wählet nicht immer den kürzesten Weg, sondern denjenigen, auf dem er den wenigsten Widerstand findet;

m.) magnetisiret das Eisen, hat oft zum Unglük der Seeleute die Richtung der Schifskompasse verändert und vernichtet;

n.) gedrukte Schriften abgedrukt;

o.) zersplittert viele Körper;

p.) entzündet verschiedene Substanzen;

q.) tödtet Thiere;

r.) verändert oft die Farben an Sachen, die er trift;

s.) das

s.) das Thermometer steiget bey Gewittern, aus der Ursache, weil, wenn eine Quantität elektrischer Materie sich plözlich aus der Erde, oder einer Wolke entwickelt und sich mit der Luft vereiniget, die Luft Feuer von sich lässet, welches sichtbar wird und Hize verursachet; und

t.) der Bliz befördert in thierischen Körpern, die er getroffen hat, die Fäulnis.

§. 261.

Künstliche Elektricität ahmet den Bliz nach.

Alle diese merkwürdigen Erscheinungen werden von der künstlichen Elektricität auch nachgeahmt und hervorgebracht. Es bedarf keines Belehrens, daß die Kunst die Natur nicht erreichet, welche in allen ihren Würkungen groß, hell und entschieden ist.

§. 262.

Elektrischer Funken.

a.) Der Funken, welcher sich aus einem an einen grossen Konduktor angeschlossenen stumpfen metallenen Körper bis an einen entgegen stehenden guten Leiter ergiesset, gleichet einem langen Striche von Feuer, der von dem Leiter bis an den dargegen gehaltenen Körper reichet, und

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG

hat oft, besonders wenn er lang ist, das Ansehen, als ob er sich an verschiedenen Stellen unter sehr spizigen Winkeln bräche, und ein Zikzak bildete, vollkommen so, wie man am Wetterstrahle wahrnimmt; wird ein Kegel einer Kugel am Leiter entgegengehalten, so erscheinet der Schlangengang des Funkens, auch seine Nebenäste sehr merklich, und seine Farbe ist dem Bliz ähnlich.

Isoliret man eine Person, elektrisiret sie, und sie hält eine metallene Platte einer andern von einer auf dem Boden stehenden Person gehaltenen entgegen, so zeigen sich zwischen beeden Platten dichte Lichtstrahlen, mit einer auffallenden Aehnlichkeit mit dem Blize. Auch ist die Geschwindigkeit des Schlagfunkens blizartig.

§. 263.

Schall desselben.

b.) Der elektrische Funken ist (§§. 21. 25.) mit einem Knalle begleitet, bey Verstärkungsflaschen, besonders bey Batterien, ist er sehr stark und krachend. Das nemlich geschiehet bey dem Bliz, welcher bey seinem Durchgange durch die Luft den Knall verursachet, den wir den Donner nennen, und der eigentlich dadurch entstehet, daß die Luft durch den Schlag aus ihrer Stelle getrieben wird.

§. 264.

§. 264.

Phosphorischer Geruch der künstlichen Elektricität.

c.) Die künstliche Elektricität verbreitet den phosphorischen Geruch, welcher von dem elektrischen Flüssigen ausgehet, wenn solches aus einem spizigen Körper ausfähret, und besonders, wenn es einige Körper zerreisset, oder schmelzet.

§. 265.

Sie schläget gerne auf Spizen.

d.) Die künstliche Elektricität hat darinnen offenbare Analogie mit dem Blize, daß sie gerne auf erhabene und spizige Oerter schläget, und sich von spizigen Körpern leicht ableiten lässet.

So kann man eine grosse geladene Flasche, ja eine grosse Batterie, mit einer spizigen Nadel nach und nach, und ohne Schlag entladen.

So leitet eine dem Konduktor entgegen gehaltene Nadelspize die Elektricität dergestallt ab, daß derselbe, auch bey dem stärksten Elektrisiren, keine Funken giebt.

Man elektrisire eine Flocke Baumwolle, so werden sich ihre Fasern abstossen, aufschwellen, und gegen den nächsten Leiter sich ausstrecken: hält man derselben einen Knopf, oder einen Finger entgegen, so wird sie sich nach selbigem bewegen;

hält man ihr aber eine spizige Nadel entgegen, so wird sie sich zusammen, und gegen den ersten Leiter bewegen.

Die natürliche Ursache ist: Eine Spize ist fast gänzlich mit Luft umgeben, stösset also an eine grössere Menge Luft, als ein flacher, oder stumpfer Körper; es befördert also die immer frische noch unelektrisirte Luft, die an der Spize vorübergehet, und allezeit einen Theil der positiven Elektricität in sich nimmt, deren Zerstreuung; ist hingegen die Spize negativ elektrisirt, so findet sie in der immer frischen Luft eine grosse Menge Lufttheilchen, aus welchen sie die elektrische Materie in sich ziehet.

§. 266.

Sie folget guten Leitern nach.

e.) Diese Wahrheit, daß nemlich der Bliz in Richtung seines Ganges feuchte und metallene Körper vorziehet, gründet sich auf die §§. 6. und 190. vorgetragenen Grundsäze, und daß ein Leiter, je vollkommener er ist, allemal von der elektrischen Materie einem unvollkommenern und schlechtern Leiter vorgezogen wird.

§. 267.

Sie durchlöchert verschiedene Körper.

f.) Die künstliche Elektricität schläget Löcher

1) durch

1) durch Glas,
2) durch Papier, ja so gar
3) durch dünnes Eisenblech.

Lässet man den Schlag einer Batterie öfters aus einem spizigen Körper auf eine glatte Oberfläche eines Metalls, welches nahe an der Spize lieget, oder auch aus der Oberfläche des Metalls in die Spize gehen, so wird das Metall mit einem bunten Flecken bezeichnet, welcher aus Cirkeln zusammengesezt ist, welche die Farben des Prisma haben, und augenscheinlich aus Schuppen, oder dünnen Blättchen bestehen, welche die Gewalt des Schlags losgerissen hat.

§. 268.

Sie schwärzet Vergoldungen.

g.) Lässet man durch ein auf ein weisses Kartenblat gelegtes Goldblättchen einen starken Schlag gehen, so wird das Gold verschwinden, und man an dessen Statt sichtbare Rußflecke bemerken können.

§. 269.

Sie verglaset Metalle.

h.) Leget man zwischen kleine Glasstücke etwa 3. Zoll lang und ½ Zoll breit, ein Metallblättchen, presset solche zwischen eine Presse, und

lässet auf dem allgemeinen Auslader den elektrischen Schlag dadurch gehen, so wird derselbe einen Theil des Metalls so tief mit dem Glase vereinigen, daß er nicht herausgebracht werden kann.

§. 270.

Sie schmelzet Metalle.

i.) Künstliche Elektricität schmelzet Metalle, das Gold vom Goldgespinnst, ohne den Faden zu versehren, zerstöhret Gold und Faden, und schmelzet Drath.

§. 271.

Sie beschädiget bey unterbrochenen Leitern.

k.) Der künstliche Bliz erzeuget Verwüstung, wo sein Gang unterbrochenes Metall findet; zerreisset alsdann

1) Papier,
2) zersprenget Glas,
3) Holz, und zerschmettert
4) Thon ꝛc.
5) und übet bey diesen Unterbrechungen durch Schlag und Funken seine Gewalt aus.

§. 272.

Sie gehet den Weg, auf welchem sie den wenigsteu Widerstand findet.

l.) Nur alsdann wählet der künstliche Bliz den kürzesten Weg, wenn er auf diesem, gleich auf dem weitesten, gute Leiter findet; und zwar nach dem Grundgesez, §. 6. und 190.

§. 273.

Sie magnesiret das Eisen.

m.) Auch wird durch den elektrischen Schlag eine feine Nähnadel magnesirt, und polarisirt; magnetisirte Nadeln werden ihrer Kraft beraubt, oder ihre Pole umgekehrt.

§. 274.

Sie drucket gedrukte Schriften ab.

n.) Wird aus einem Kalender ein Wort von 4 — 6. Buchstaben, wovon wenigstens einer roth seyn muß, zwischen feine Leinwand gepreßt, und vermittelst Metallstreifen ein starker Schlag dadurch geschickt, so wird man die schwarzen Buchstaben auf der Leinwand abgedrukt finden, von den rothen aber keine Spur wahrnehmen.

§. 275.

Sie zersplittert.

o.) Zersplitternde Kraft der künstlichen Elektricität ist schon oben (§. 271.) gezeigt worden.

§. 276.

Sie entzündet.

p.) Durch die künstliche Elektricität kann
1) Semen Lycopodii,
2) ein Licht,
3) Spiritus Vini,
4) Feuerschwamm,
5) Schießpulver,
5) Posphor,
7) Kampfer, ꝛc.
8) brennbare Luft, ja so gar
9) Drath, entzündet werden.

§. 277.

Sie tödet.

q.) Schon mit einer kleinen Ladungsflasche kann man Fliegen, mit grossen und Batterien aber Mäuse, Frösche, Fische, und noch grössere Thiere töden.

§. 278.

Sie verändert Farben.

r.) Auch hat die Gewalt des elektrischen Schlags eine bewundernswürdige Würkung auf Farben.

§. 279.

Sie würket auf das Thermometer.

s.) Elektrische Funken würken ingleichen auf das Thermometer.

§. 280.

Sie befördert die Fäulnis.

t.) Nicht minder beschleuniget die Elektricität, gleich dem Blize, die Fäulnis.

§. 281.

Des Blizes Hauptschlag, Seitenschlag, und Rukschlag.

Der Bliz ist u.) auf dreyerley Art gefährlich:

1) durch die elektrische Materie, welche sich auf die Erde, oder aus der Erde stürzet, und durch den Körper, auf welchen sie trift, hindurchgehet, oder auch nur an seine Oberfläche streifet, das ist, durch den Hauptschlag;

2) durch

2) durch den Seitenschlag: wenn nemlich ein Theil seiner Materie, welche längst an einem leitenden Körper fortlaufet, plözlich in einen sich in der Nähe dieses elektrischen Stroms befindenden Körper dringet, um denselben in dem nemlichen Augenblicke wieder zu verlassen; und

3) durch den Rukschlag: es kann nemlich das himmlische Feuer durch die heftige und plözliche Rukkehr desjenigen Theils der natürlichen, nach und nach durch den elastischen Druk der Atmosphäre einer Gewitterwolke ausgetriebenen Elektricität aller ableitenden Körper, oder jeder Verbindung solcher Substanzen, böse Folgen verursachen.

§. 282.

Der künstlichen Elektricität Hauptschlag.

Die Würkungen des Hauptschlags bey der künstlichen Elektricität zeiget sich an allen vorstehenden Versuchen.

§. 253.

Deren Seitenschlag.

Ingleichen ist schon oben von dem Seitenschlag bey Entladung grosser Flaschen und Batterien gesprochen worden. (§. 161. bis 164.)

§. 254.

§. 284.

Deren Rukschlag.

Daß die künstliche Elektricität den Rukschlag auch sichtbar und fühlbar hervorbringe, hat Lord Mahon durch viele unwiderlegbare Versuche dargethan.

§. 285.

Noch etwas vom Rukschlag des Blizes.

Bey Gelegenheit des Rukschlags ist zu bemerken, daß derselbe wenigstens in einer eben so grossen Entfernung von dem Orte, wo der Bliz herab, oder in die Höhe schläget, Statt finden kann, als sich die ganz positive, oder ganz negative Gewitterwolke, welche den Hauptschlag hervorbringet, erstrecket.

§. 286.

Auch kann der Ruckschlag Menschen und Thiere töden, während daß andere Menschen und Thiere, welche zwischen dem Orte desselben, und dem Orte des Hauptschlags stehen, ganz unversehrt bleiben.

Herrn Franklins Verdienste.

§. 287.

Hätten alle elektrischen Versuche und Erfahrungen

rungen nicht weiter geführt, als durch sie die bewundernswürdigen Erscheinungen der Natur zu kennen und zu beurtheilen, so müsten sie schon deßwegen schäzbar seyn: Allein diese Versuche, die mancher als unnüze Spielwerke betrachtet, haben die Menschen gelehrt, den Bliz zu unserm Vergnügen aufzufangen, und die Drohungen des Donners und Blizes gefahrlos zu machen: und Benjamin Franklin ist der Mann, dem, seinem politischen Werth unbeschadet, die Menschheit die wichtige Entdeckung der vollkommenen Einerleyheit des Blizes und der Elektricität einzig und allein zu danken hat, und dem die Nachkommenschaft weit mehrers daraus fliessende nüzliche Entdeckungen zu verdanken haben wird. Was die nachfolgende Paragraphen dieser Abtheilung enthalten, ist sein Geschenk.

§. 288.

Wetterfänger; Blizfänger.

Er faßte den kühnen Entschluß, die Blizmaterie aus den Wolken zu ziehen, um selbst aus ihr den Beweis ihrer vollkommenen Aehnlichkeit mit der künstlichen Elektricität zu schöpfen. Er gab es an, durch eine eiserne Stange sie aus den Gewitterwolken herab zu ziehen.

§. 289.

Fliegender elektrischer Drach.

Ein Spielwerk der Kinder, der sogenannte fliegende Drach, welchen er mit einer metallenen Spize versah, und welchem er einen bequemen Leiter gab, wurde in seinen Händen die Bewunderung der Männer, und eine Maschine, mit einem Gewitter jeden elektrischen Versuch anzustellen.

§. 290.

Blizableiter.

Diese Kenntnis und die Kunst, das elektrische Flüssige aus den Gewitterwolken zu ziehen, führte ihn darauf, den schädlichen Würkungen des Blizes auszuweichen, und sie unschädlich zu machen. Er bemerkte, daß Bliz und künstliche Elektricität nur da Zerstörungen machen, wo sie bey ihrem Durchgange Widerstand finden, und daß sie an guten Leitern kein, oder doch wenigstens nur ein sehr unbedeutendes Zeichen ihrer Gewalt hinterlassen, und ihre Kraft im Wasser, oder feuchtem Erdboden sich verliehret.

§. 291.

Er gab es an: einen zugespizten Leiter von Metall einige Fuß hoch über die höchste Spize

eines Gebäudes hinaus aufzurichten, und ihn an der Mauer hinab in den Boden, oder in Wasser abzuführen. Durch dieses Mittel, welches Blizableiter genannt wird, ist das Gebäude vor allem Schaden gesichert.

§. 292.

Luftscheibe; Blizscheibe.

Die Ladung und Entladung der Wolken zeiget sich a.) in der sogenannten Luftscheibe, und b.) in der Blizscheibe.

§. 293.

Stumpfe und spizige Ableiter.

Die Art der Blizableiter an ihrem höchsten Ende verursachte Zwist. Einige gaben einem Knopf, oder stumpfen Enden den Vorzug, andere spizigen Enden.

§. 294.

Vorzug der lezten.

Daß leztere Recht haben, beweiset sich aus den Grundgesezen der Elektricität. (§. 23. 259. 265.) Spizen entladen in grösserer Entfernung, nach und nach und ohne Schlag. (§. 147.)

§. 295.

§. 295.

Jedoch kann das stille Einsaugen der Spizen nicht schnell genug abhelfen, sondern das Gleichgewicht muß mit Ungestümm erhalten werden, wenn in der Nachbarschaft einer sehr elektrischen Wolke sich plözlich ein Mangel äusert.

§. 296.

Donnerhauß.

Das sogenannte Donnerhauß beweiset, daß nur unterbrochene, oder schlechte Leitung den Bliz schädlich mache, oder seyn lasse.

§. 297.

Dasselbe mit stumpfem Ableiter.

Wird es mit einem stumpfen Ableiter versehen, so wird sich die elektrische Materie mit einer Explosion darauf entladen.

§. 298.

Dasselbe mit spizigem Ableiter.

Hat es einen spizigen Ableiter, so wird dieser die elektrische Materie nach und nach aus der

ihm nahe kommenden elektrischen Wolke auszie-
hen, ja solche sogar zurükstossen, und also manch-
mal die Entstehung des Blizes verhindern.

§. 299.

Blizableiter schüzet wider den Ruck-schlag.

Ein gut eingerichteter Wetterableiter schüzet wider den Rukschlag durch seine unvermerkte und stille Ableitungen eben so gut, als wider den Hauptschlag.

IX. Ab-

IX. Abtheilung.

Von andern Phänomenen der natürlichen Elektricität.

§. 300.

Atmosphäre.

In der Atmosphäre ist viel Elektricität. (§. 63.)

§. 301.

Deren Ordnung.

Bey Regen und Gewitter ist, nach Herrn Saussure's Beobachtung, die Elektricität der Atmosphäre äusserst veränderlich, bey heiterm und stillem Wetter hingegen bemerket man bey ihr eine bewundernswürdige Ordnung.

§. 302.

Wolken.

Wolken, und das, was aus ihnen hervorkommet, und in ihnen und um sie sich erzeuget, sind elektrisch. (§. 257.)

§. 303.

Beschaffenheit der Luftelektricität.

Die Luft ist mehr ein Nichtleiter, als Leiter; (§. 247.) sie nimmt also leicht in einer Schicht die entgegengesezte Elektricität des an sie stossenden elektrisirten Körpers an, auf diese Schicht folget eine andere bis auf eine kleine Entfernung von der andern, welche wiederum die entgegengesezte Elektricität von der ersten hat; und so folgen sich immer Schichten mit abwechselnden positiven und negativen Elektricitäten, (§. 32.) die aber an Kraft immer abnehmen, bis dieselbe endlich ganz verschwindet.

§. 304.

Wenn man das Zurükstossen ausnimmt, welches sich zwischen einerley elektrisirten Körpern zeiget, so werden alle übrige elektrische Erscheinungen durch den Uebergang der Elektricität aus einem Körper in den andern veranlaßt.

§. 305.

Deren Würkungen.

Meistens ist die Atmosphäre positiv elektrisch, wenn bey einem Gewitter ein Regen aus den zerrissenen Wolken die dürre Erde befeuchtet: alsdann geben die Wolken die enthaltene Fülle der

Elektricität durch den Regen in Menge von sich. Sie entladen sich aber nicht nur durch Regen, sondern auch oft durch Hagel und Plazregen. Man hat daher den Regen den natürlichen Blizableiter genannt.

§. 306.

Bey solchen auch stärksten Regen sind die Elektrisirmaschinen sehr würksam.

§. 307.

Schweben über uns Heere von Wolken, welche die Elektricität von der Erde an sich ziehen, schlagen ihre Blize aufwärts, und geben die empfangene Elektricität nicht wieder zurück, so ist die Atmosphäre negativ, und Thiere und Pflanzen schmachten.

§. 308.

Zeiget sich der elektrische Dunstkreis unwürksam, so ist die Atmosphäre mit wässerigten Dünsten gesättigt, oder anhaltende Regengüsse haben desselben Kraft vermindert.

§. 309.

Daher machen anhaltende Regen und feuchte Dünste die Elektricität unwürksam.

§. 310.

Ueberhaupts zeiget sich die elektrische Kraft stärker bey frostigem, als warmem Wetter, besonders aber gut bey Nebeln, welche nicht niedersinken.

§. 311.

Luftelektrometer.

Die elektrische Qualität und Quantität zu messen, giebt es verschiedene Elektrometer von denen schon §§. 96. 97. einiges vorgekommen ist.

§. 312.

Diese nehmen allemal die der Atmosphäre entgegengesezte Elektricität an.

§. 313.

Wetterleuchten.

Ein besonderes Phänomen ist das sogenannte Wetterleuchten, welches eine Art von Bliz, jedoch ohne Donner, ist: Es wetterleuchtet eben so wohl bey heiterm Himmel, als bey wolkigtem, sehr selten aber, wenn nicht sehr warme Tage vorhergegangen sind.

§. 314.

Einige behaupten: es seye das Wetterleuchten der Bliz eines entfernten Gewitters, von dem man den Donner nicht höret: andere vergleichen es mit den ausfliessenden, oder aus den Hervorragungen eines elektrisirten Körpers ausschiessenden Lichtstrahlen im Grossen; wieder andere sagen: das Ausschiessen des Wetterleuchtens werde, ausser der fortwährenden Ursache einer Ladung, zuweilen blos aus der Zusammenziehung der Wolken und der Veränderung ihrer Gestalt erzeugt. Nach Verschiedenheit der Umstände haben beynahe alle Recht, und darinnen stimmen sie ohnehin überein, daß Elektricität die Grundursache des Wetterleuchtens (Himmelabkühlens) seye.

§. 315.

Sternpuzen; Irrlichter.

Man glaubet, daß die Sternpuzen und die Irrlichter auch durch die Elektricität hervorgebracht werden. Einige schreiben sie andern Ursachen zu. Hier ist man noch nicht im Reinen; vielleicht und sehr wahrscheinlich haben beede Theile Recht.

§. 316.

Wasserhosen.

Wassersäulen (Wasserhosen) haben gewiß ihren Ursprung in der Elektricität; Herr Forster sah in seiner Reise um die Welt davon einen überzeugenden Beweis. Herr Cavallo best ttigte diese Behauptung durch einen schönen Versuch mit der Luftscheibe.

§. 317.

Wirbelwinde; Sturmwinde.

Wirbelwinde und Sturmwinde sind zu Lande das, was die Wasserhosen zur See sind: sie haben einerley Ursachen. Herrn Beckets Versuch auf der Luftscheibe mit Papier und Kleyen bezeuget es deutlich.

§. 318.

Erdbeben.

Daß das Erdbeben seine Entstehung von der Elektricität her habe, laugnen einige, andere behaupten es. Gewiß ist es, daß das Erdbeben die Würkung eines aufgehobenen Gleichgewichts zweyer Kräften ist. Die Behauptung der elektrischen Kraft bey manchem Erdbeben gründet sich auf Erfahrungen, Grundsäze und

Analo-

Analogie, obgleich die Erdbeben nicht durchaus allein für Würkungen der elektrischen Materie gehalten werden dürfen.

§. 319.

Herr Donndorf stellet folgende Säze auf:

a.) Weil alle Körper ursprünglich Nichtleiter, oder Leiter sind, so ist ausser Zweifel ein beständiger Vorrath von elektrischer Materie eben so wohl im ganzen Erdboden, als in der Atmosphäre vorhanden;

b.) die ganze Erde ist ableitend, und kann unter gehörigen Umständen in mancher Gegend vorzüglich mit elektrischer Materie angefüllt werden;

c.) bey solchergestalt überwiegender unterirrdischer Elektricität kommet also die oberirrdische aus dem Gleichgewicht, so daß die Haupterscheinungen des Erdbebens erfolgen müssen; nimmt man

d.) noch darzu, daß hin und wieder unterirrdische Höhlen oft mit brennbaren und andern mineralischen Dünsten, und verschiedenen Luftarten angefüllt sind, welche leztere durch diese elektrische Würkung zugleich in Würksamkeit gesezt werden können, so werden die Phänomenen des Erdbebens noch begreiflicher.

§. 320.

Man kann durch einen starken elektrischen Schlag ein Erdbeben vorstellen, wenn man dadurch verschiedene Materien, über deren Oberfläche man ihn gehen lässet, erschüttert. Man darf nur kleine Hölzchen, Kartenblätter und dergleichen auf diese Oberfläche leicht hinstellen, so werden sie allezeit erschüttert, auch oft umgeworfen werden.

§. 321.

Erdbebenableiter.

Man ist schon auf den Gedanken gekommen, als ein Mittel gegen das Erdbeben die Einschlagung grosser eiserner Stangen in den Erdboden anzurathen.

§. 322.

Vulkane.

Daß bey feuerspeyenden Bergen die Elektricität mitwürke, lässet sich bey vielen damit übereinstimmenden Bemerkungen nicht mehr bezweifeln.

§. 323.

Nordlicht.

Ferner wird das Nordlicht von der Elektricität, aus sehr guten vom Herrn Donndorf aus-

ein-

einander gesezten Gründen, hergeleitet, und von der künstlichen Elektricität artig nachgeahmt.

§. 324.

Regen.

Die Elektricität veranlasset die meisten Regen. Dünste, mit elektrischer Materie beladen, sammlen sich in Wolken, ihre Theile stossen als gleichartig einander ab, und lassen sie nicht zusammenfliessen. Ein Bliz theilet die umgebende Atmosphäre, die Dünste fallen zusammen, verwandeln sich in Tropfen, und es regnet, oder Berge und Wälder, über welche sie gehen, ziehen ihren elektrischen Vorrath an sich, oder schnelle und heftige Blize, welche die Atmosphäre plözlich vernichten, verwandeln diese Dünste in Plazregen und Wolkenbrüche. Herr Bertholon de St. Lazare findet eine Ursache des Regens in einem elektrischen Anziehen und Abstossen der Dünste. Die erste Art, saget er, trette ein, wenn die Wolke positiv ist, und ihre Theile abstösset; die andere, wenn die Wolke negativ, und die Erde positiv elektrisch wird. Er theilet den Regen in den niederfallenden und aufsteigenden ein: der erstere ist der eigentliche Regen, wobey die verdikten Dünste gegen die Erde fallen, der leztere der Thau, und vorzüglich der Nebel.

§. 325.

§. 325.

Der elektrisirte Heber, aus dem Naturgesez (§. 13. g.) erläutert, giebt uns die Ursache zu erkennen, warum der Regen nicht in ganzer Masse, sondern tropfenweise herabfället.

§. 326.

Schnee.

Der Schnee ist ein Produkt der natürlichen Elektricität.

§. 327.

Frost- und Schneefiguren auf Glas.

Man kann den Dünsten durch Vorzeichnung mit einer geladenen Flasche auf einer Glasscheibe eine selbstbeliebige Figur geben; ja sogar in kalter Witterung, wenn man eine Fensterscheibe mit dem Knopfe einer geladenen Flasche bezeichnet, in deren Nähe ein Kohlfeuer und darauf in einem Gefässe ein siedendes Wasser also bringet, daß die Dünste sich an die Scheibe anlegen, die positive und negative Elektricität in kennbaren Figuren zeigen.

§. 328.

Hagel.

Der Hagel wird dadurch von der Elektricität erzeugt, daß sie die Ausdünstung vermehret,

und

und durch sie einen grössern Grad der Kälte, und zwar meistentheils, wenn schwehre Donnerwetter am Himmel herumziehen, bewürket.

§. 329.

Reif und Thau.

Reif und Thau fället, nach wiederholten Beobachtungen, nie, wenn nicht Tage waren, an denen man keine, oder nur sehr schwache Elektricität in der Luft bemerkt hat; und beede fallen lieber auf elektrische, als unelektrische Körper. (§. 324.)

§. 330.

Nebel.

Der Nebel bestehet aus aufgestiegenen Dünsten, und enthält daher auch elektrische Materie. Er hebet sich und sammelt sich in Wolken, welche ihn in Regen wieder herabschicken, wenn ihn die Erde abstösset und die Wolken anziehen; im Gegentheil fället er, und verliehret sich in der Erde. (§. 324.)

§. 331.

Dünste.

Daß die Elektricität die Dünste durch Auflösung des Wassers und dergleichen verursache,

bewe isset

beweiset der vom Herrn Langenbucher S. 280. beschriebene Versuch.

§. 332.

Erzeugung des Nebels, Reifs, Schnees und Hagels durch Kunst.

Herr Langenbucher, der bey allen seinen Irrthümern um die praktische Lehre der künstlichen Wissenschaft viele Verdienste hat, beschreibet S. 446 — 450. Quinquets Versuch, in einem gläsernen Gefäße Nebel, Reif, Schnee und Hagel zu erzeugen.

§. 333.

Winde.

Winde, wenigstens diejenigen, welche gewöhnlich bey Gewittern entstehen, haben ihren Ursprung in der Elektricität.

§. 334.

Ebbe und Fluth.

Man hat sogar die Erscheinungen der Ebbe und Fluth durch die Elektricität nachgemacht, indem man über elektrisirtem Wasser eine Kugel als einen künstlichen Mond bewegte.

§. 335.

§. 335.

Erfahrungen.

Aus vielen Erfahrungen hat man gefunden:

1) in der Atmosphäre ist allezeit einige Elektricität;

2) die Elektricität derselben, oder der Dünste ist allezeit von einerley Art, nemlich positiv, denn das Elektrometer ist allezeit negativ: die Fälle ausgenommen, in welchen es augenscheinlich durch den Einfluß schwehrer Wolken am Zenith geändert wird;

3) findet sich der Regel nach die stärkste Elektricität beym Nebel und kaltem Wetter, die schwächste aber bey trüber, sehr warmer und zum Regen geneigter Witterung; und

4) ist die Elektricität an höhern Oertern stärker, als an niedrigern.

§. 336.

Muthmassung.

Vielleicht würket die elektrische Materie auch auf das Weltsystem, wenigstens auf die Bewegung der Weltkörper um ihre Axe.

§. 337.

Wohlthaten der Luftelektricität.

Wie groß und augenscheinlich ist die Würkung und der Einfluß der Elektricität auf das Pflanzen, und Thierreich! Bey schwülen Tagen welket die Pflanze, der Mensch schmachtet, weder Begiessen, noch Trinken erquicket: die Natur trauert; es fället ein elektrischer Regen, die hinsinkende Pflanze richtet sich wieder auf, und der Mensch fühlet wiederkehrendes Leben: die Natur freuet sich.

§. 338.

Wunsch.

Noch lieget ein tiefer Schleier auf manchen Operationen der Natur. Die Elektricität ist lange ein Geheimnis geblieben, und wir sind noch in der Demmerung, ohngeachtet der Riesenschritte, welche grosse Männer erst in der Hälfte dieses Jahrhunderts gewagt haben. Was jezt noch kaum Ahndung ist, kann unsern Nachkommen Gewißheit werden. Es ist schon rühmlich, der Wahrheit nachzuforschen, wo wir nur ihre Spuren wahrnehmen.

X. Abtheilung.

Von dem Einfluß der Elektricität auf den menschlichen Körper.

§. 339.

Einfluß der Elektricität auf den Menschen.

Der Mensch lebet in der Luft, und muß also von allen Seiten durch die Schweislöcher und durch die Lunge die Eindrücke der Luftelektricität aufnehmen, und wieder ausströmen können.

§. 340.

Auch durch die täglichen Nahrungsmittel äussert die Luftelektricität ihren Einfluß auf thierische Körper.

§. 341.

Da die Luftelektricität unter allen Umständen auf die thierische Maschine würket, so muß sie einen besondern Einfluß auf die Muskelbewegung, den Kreislauf des Bluts, das Athemholen, die Verdauung und alle Sekretionen haben.

§. 342.

Den Beweis liefern Erfahrungen, die sich durch die künstliche Elektricität machen lassen, und man kann den Einfluß, den man dieser zugestehen muß, der natürlichen nicht absprechen.

§. 343.

Das in unsern Organen rege gemachte elektrische Fluidum vermehret den Kreislauf des Bluts, und die Summe der Pulsschläge, wie einige behaupten, um ein Fünftel bis Sechstel; jedoch ist das elektrische Bad nur die einzige Methode, welche fähig ist, bey empfindlichen und vollsaftigen Personen eine Wallung des Bluts, und einen vermehrten Pulsschlag hervorzubringen. (§. 28.)

§. 344.

Die Verdauung elektrisirter Personen ist stärker und schneller, ihre verschiedenen Absonderungen und Ausleerungen leichter; durch die Elektricität erhalten die Drüsen und alle Absonderungsgefässe mehr Kraft. Daher die häufigen Catharre bey Zeiten, wo die Elektricität unwürksam ist.

§. 345.

Die Elektricität hat auf die animalischen Lebenshandlungen in so ferne Einfluß, als sie

denselben auf alle festen und flüssigen Theile des Körpers äussert, die Schnellkraft der festen Theile wiederherstellet, oder vermehret, allzuzähe Säfte verdünnet, und ihre Flüssigkeit befördert.

§. 346.

Auch auf das Geschäfte der Generation hat die Luftelektricität wahrscheinlich grossen Einfluß; man hat Insektenener durch Elektricität zu geschwinderer Entwiklung gebracht, und dadurch sogar Hünereyer ausgebrütet.

§. 347.

Auch auf das moralische Wesen der Menschen erstrecket sich dieser Einfluß. Die Einbildungskraft ist nie lebhafter, als in einer Zeit, worinnen die Luftelektricität vorzüglich würksam ist. Ein Gewitter, oder elektrischer Regen erheitert die ganze Natur.

§. 348.

Durch Elektrisiren hat Nicolas zu Nancy ein vom Kohlendampf beynahe schon völlig erstiktes und ohne Lebenszeichen gelegenes Kaninchen in 6. Minuten wieder hergestellt.

§. 349.

Des Menschen natürliche Elektricität.

Ausser der Luftelektricität hat der menschliche Körper noch eine eigene, die von gewissen organischen Theilen herrühret.

§. 350.

Der Körper bestehet aus elektrischen Theilen, als Knochen, Knorpeln, Nerven rc. und aus nicht elektrischen Theilen, als animalischen Feuchtigkeiten, Muskeln rc.

§. 351.

Wahrscheinlich wird die Elektricität im menschlichen Körper durch wechselseitiges Reiben verschiedener Theile aneinander, auch durch das beträchtliche Reiben des Bluts an den innern Seiten der Blutgefässe in Bewegung gesezt. (§. 9.)

§. 352.

Daher ist das elektrische Fluidum thätiger in lebendigen, als toden Körpern.

§. 353.

Selbst das schon lange bekannte Frottiren bey Rhevmatismen ist eine Art des Elektrisirens.

§. 354.

Bey vielen Personen hat sich die Elektricität sichtbarlich gezeigt, wenn sie andere Kleider ꝛc. als Hemden, Strümpfe angezogen, und die Haare gekämmt haben.

§. 355.

Nicht unwarscheinlich sind der gefärbte leuchtende Cirkel, den man, wenn man des Nachts die Augenwinkel reibet, und die Sterne, die man, wenn man auf das Auge geschlagen wird, siehet, gleichen Ursprungs.

§. 356.

Elektricität zerstöhret den Keim vieler Krankheiten.

Nichts ist mehr im Stande, vielen Krankheiten vorzukommen, als ein zu verschiedenen Zeiten vorgenommenes Elektrisiren. Es zernichtet den Keim zu Stockungen, vermehret die Ausdünstungen, (§. 28. und 343.) und erreget Appetit, oder eigentlich gesprochen, die Elektricität verstärket die Lebenskraft, d. i. das Bestreben der Natur, in den lebenden thierischen Körpern die Gesundheit kranker Theile wieder herzustellen.

§. 357.

Wie sie zu gebrauchen.

Wie verschiedene äusserliche und innerliche Umstände mit der Elektricität in Beziehung auf die Gesundheit in Verbindung stehen, und ob in diesem, oder jenem Falle die positive, oder negative Elektricität vortheilhafter seye, zu zeigen, ist für diese Grundsäze von zu weitem Umfange, es ist auch unmöglich, die Grade der Elektricität, welche bey verschiedenen Krankheiten nöthig sind, genau zu bestimmen. Doch lässet sich folgende einfache Regel annehmen: **in allen Fällen, wo antiphlogistische Arzeneymittel verordnet zu werden pflegen, muß man negativ elektrisiren; in den entgegengesezten aber positiv.** Personen von verschiedener Natur erfordern, wenn sie gleich eine und eben dieselbe Krankheit haben, dennoch verschiedene Grade der Elektricität. Man verweiset dieserwegen auf die eigens hierüber geschriebenen Werke bekannter Gelehrten, und will hier nur noch den angenommenen Saz, daß die Elektricität blos bey Erstarrungen und Spannungen anwendbar, bey Erschlaffungen aber schädlich sey, und sodann von der Art des medicinischen Elektrisirens, und den dazu gehörigen Instrumenten nur folgendes noch beyfügen.

§. 358.

Elektrisches Bad.

Es giebt verschiedene Arten des Elektrisirens in Betrachtung des medicinischen Gebrauchs:

a.) durchs Bad: ein isolirter Mensch wird blos elektrisirt.

§. 359.

Elektrischer Hauch.

b.) Durch den Eindruk des elektrischen Windes, oder Hauchs: dieses geschiehet, wenn man die umgekehrte Hand an eine elektrisirte Person, oder einen Leiter nur so nahe bringet, bis man den elektrischen Wind, oder Hauch verspühret.

§. 360.

Elektrischer Strahlenkegel.

c.) Durch den Strahlenkegel; Man bedienet sich hierzu spiziger Metalle, kegelförmiger Holzstücke, wobey man im Dunkeln den Strahlenkegel, oder leuchtenden Büschel wahrnimmt.

§. 361.

Funken ausziehen.

d.) Durch den Funken; Wobey man, an

Statt der Spizen, sich eines andern Metalls mit einem Knopfe, oder einer Kugel bedienet.

§. 362.

Elektrischer Stecher.

Dabey hat man noch eine sehr würksame Methode: man leget entweder auf den zu elektrisirenden Theil einfachen, oder doppelten Flanell, und fähret mit dem Knopfe des Direktors darauf hin und wieder; oder man nimmt dazu einen schon vorher mit Flanell überzogenen Direktor, welcher Stecher genannt wird.

§. 363.

Elektrischer Schlag.

Durch den Schlag: dabey bedienet man sich, um die Stärke der Schläge zu bestimmen, einer Flasche, an welche des Herrn Lane's Auslade-Elektrometer eingerichtet ist, (§. 93.) und leitet den Schlag nur durch die leidenden Theile. Diese Behandlung ist empfindlich, und erfordert alle mögliche Vorsicht, wenn sie nicht, statt Nuzen, Schaden bringen soll.

§. 364.

Bey den vier ersten Methoden wird gewöhnlich der Kranke isolirt.

§. 365.

Baden im elektrisirten Wasser.

Auch hat man das Baden im elektrisirten Wasser in Vorschlag gebracht.

§. 366.

Direktoren.

Zum medicinischen Elektrisiren hat man verschieden geformte Direktoren nöthig.

§. 367.

Elektrisches Bett.

Herr Professor Böckmann hat ein sehr bequemes elektrisches Bett zu mancherley Kuren angegeben.

§. 368.

Regeln der medicinischen Elektricität.

Bey der medicinischen Elektricität hat man vorsichtig zu verfahren, und wenigstens folgende Regeln zu beobachten.

§. 369.

Man muß immer den schwächsten Grad der Elektricität gebrauchen, welcher zur Hebung, oder Linderung der Krankheit hinreichend ist.

§. 370.

Anfangs muß man auch nur kurze Zeit elektrisiren, und stuffenweise immer länger anhalten.

§. 371.

Schadet das Elektrisiren nicht, so kann man durch das Bad, oder den Hauch wenigstens zwey Stunden des Tages elektrisiren.

§. 372.

Da diese zwo Methoden nicht so kräftig sind, als die mit dem Strahlenkegel, dem Funken und dem Schlage, so ist es verhältnismässig genug, eine gute halbe Stunde mit dem Strahlenkegel, mit Auslocken der Funken aber täglich eine Viertelstunde anzuhalten, und, nachdem man vorher, ob Funken und zween bis drey Schläge keine Zerrüttung in den Lebensverrichtungen veranlassen, untersucht hat, über zwölf Schläge jedesmal nicht zu geben.

§. 373.

Kann die Heilung durch Funken geschehen, so muß man nie Schläge geben.

§. 374.

Giebt das blosse Ausströmen der elektrischen Materie durch hölzerne Spizen schon die verlangte Wür-

Würkung, so muß man sich der Funken enthalten.

§. 375.

Würken metallene Spizen genüglich, so vermeidet man die hölzernen Kegel.

§. 376.

Bey verschiedenen Personen, als Schwindsüchtigen, Schwangern 2c. muß man Schläge gänzlich unterlassen.

§. 377.

In manchen Umständen muß man sowohl zur Hülfe, als Präservation, neben dem Elektrisiren, sich auch innerlicher und äusserlicher medicinischer Mittel bedienen.

§. 378.

Man muß bey Verspührung einiger Verbesserung ja nicht mit der Elektrisation aufhören.

§. 379.

Auch bey schon gehobenen Krankheiten muß man nicht auf einmal, sondern nach und nach das Elektrisiren endigen.

§. 380.

Nicht gleich nach dem Elektrisiren soll sich der Kranke der freyen Luft wieder aussezen.

§. 381.

Fordert die Kur negative Elektricität, so muß man allezeit leitende Körper an den Leib, besonders an die leidende Theile bringen; und nichtleitende, wenn die positive Elektricität zur Heilung nothwendig ist.

§. 382.

Bey sich zusammenziehenden Geschwüren ist die Elektrisation durch eine hölzerne, oder, wenn diese zu schmerzhaft ist, durch eine metallene Spize vorzunehmen. Funken und Schläge sind in solchen Fällen meistens schädlich.

§. 383.

Bey Steifheiten der Glieder, Lähmungen und Flüssen kann man schwache Funken, vorzüglich durch doppelten Flanell, (mit dem Stecher) auch wohl sehr schwache Schläge, auf das Höchste von einem zehentel Zoll des Ausladelektrometers, gebrauchen: stärkere Schläge dürfen nur selten

bey

bey heftigem Zahnweh (worzu man zweyerley Instrumenten sich bedienet,) und gewissen Arten von innern Krämpfen, die noch nicht lange gedauert haben, gebraucht werden.

§. 384.

Zeichen der Genesung, sonderlich in paralytischen Zufällen, sind Schauer, Stechen, Hize und Schmerzen in den elektrischen Theilen; das Fleisch und die Haut wird weniger mißfärbig, und nimmt ihre eigene Farbe wieder an.

§. 385.

Räthlich ist, die Elektricität durch andere von einen Arzte vorzuschreibenden Arzeneymittel zu unterstüzen. Denn man darf nicht glauben, daß durch Elektricität allein und ohne Mitgebrauch anderer Hülfsmittel jede Krankheit gehoben werden könne. (§. 377.) Wenn sie die Hinderung zur Heilung auf die Seite geräumt, und den kalten und gleichsam abgestorbenen Gliedern neue Lebenskraft zugeführet hat, so ziehet sie sich, wie Herr Professor Böckmann saget, bescheiden und weise zurük, und überlässet es der Heilkunst, das zu vollenden, was sie glüklich angefangen hat. Allein mehrentheils stehet die gute Elektricität ganz isolirt da; und so gehet oft ihre ganze

Wür-

Würkung aus Vorurtheil des Kranken, oder aus Eigensinn des Elektrikers, oder aus Nichttheilnehmung des Arztes verlohren.

§. 386.

Entziehung der Elektricität.

Nicht ohne Grund mag Herr Köstlin behaupten, daß die Entziehung der Elektricität durch negatives Elektrisiren sowohl das animalische, als vegetabilische Leben hemme.

§. 387.

Schlußanmerkung.

Welche fröliche Aussicht für den Denker! Jahrtausende durch verbarg die Natur die Geheimnisse ihrer größten Würkungen: Grosse Männer haben die Decke aufzuheben gewagt! Die Schrecken, welche ihre feyerlichen Erscheinungen verbreiteten, verschwinden; ihre Drohungen werden Wohlthaten; man ahmet die Natur durch Kunst nach, und diese wird wohlthätig, wie sie.

Be-

Beschreibung der auf dem Titelkupfer abgebildeten Elektrisirmaschine.

Herr Gütle hat in seiner allen Liebhabern der Elektricität sich sehr empfehlenden Schrift: Beschreibung verschiedener Elektrisirmaschinen zum Gebrauch der Schulen, mit Kupf. Nürnb. 1790. 8. besonders von Maschinen gehandelt, und aus diesem mit so vieler Naturkenntnis, und praktischer Einsicht geschriebenen Werke kann man alle Arten der Maschinen kennen lernen. Da ich dasselbe für jeden, der davon etwas Gründliches wissen will, als unentbehrlich ansehe, so werde ich in dem zweyten, oder praktischen Theile des gegenwärtigen Buchs, bey Gelegenheit der Elektrisirmaschinen von mancherley Arten und Gestalten, blos darauf, weil nemlich darinnen alle von mir angeführten Maschinen umständlich und deutlich beschrieben sind, mich beruffen, will aber hier meine vor diesem Buch abgebildete Maschine, deren ich mich schon seit einigen Jahren bediene, kürzlich beschreiben, und überhaupts dabey bemerken, daß Herr Gütle alle in seinem Werke beschriebene Maschinen sowohl, als alle zu denjenigen Versuchen, welche in dem praktischen Theile dieses Buchs vorkommen werden, nöthige Instrumente um billige Preise in zierlicher Form, und in einem so hohen Grade

de der Vollkommenheit liefert, als man von einem Manne erwarten kann, welcher, wie er, praktische Mechanik und gründliches Studium der Natur miteinander verbindet.

a. a. Ist der Glascylinder dieser Maschine: er ist 20 Zoll lang, und hat 10 Zoll im Durchschnitt. Um den Eindruk der Feuchtigkeit der Luft auf seine innere Seite zu schwächen, ist er mit einer harzigten elastischen Mischung innwendig überzogen: denn so sehr auch Herr Langenbucher wider diesen innwendigen Ueberzug prediget, so sehr finde ich mich doch, durch vieljährige Erfahrung, von dessen Nüzlichkeit und guten Würkung überzeugt, und kann Herrn Langenbucher nur alsdann die Richtigkeit seiner Bemerkung zugeben, wenn er von einem blossen Pechüberzug spricht. Der Glascylinder ist an beeden Enden in die hölzernen Fassungen b. und c. mittelst einer nicht spröden, aber auch nicht zu weichen, elastischen Kütte befestiget. Diese Fassungen haben an ihren Enden runde Axen, um daran in dem Gestelle zu laufen, und an der Fassung c. befindet sich ausserhalb des Gestells der Würtel d. zum Riemen e. e. des Rades f. Das Gestell bestehet aus dem Brett g. g., auf welchem die zwey starken hölzernen Seitenstücke h. und i. stehen, welche den Cylinder und das Rad tragen. Das Gestell hat ausserdem eine solche Weite,

daß, wenn der Glascylinder herausgenommen wird, man andere Cylinder von verschiedenen Substanzen, als von Wollen- Leinen- Seiden-Zeug, Papier, Kazenpelz, Holz, Leder, Metall ꝛc. sogleich darinnen zu allerley Versuchen anwenden kann. Das Rad aber laufet um eine von der Seitenwand herausgehende bewegliche Axe, welche Axe an der innern Seite der Seitenwand mittelst einer Schraubenmutter so angeschraubt ist, daß dadurch das Umlaufen des Rades nicht erschwehrt wird, und noch diese Einrichtung hat, daß durch diese Schraubenmutter das Rad höher, oder niedriger gestellt, mithin dadurch nach Erfordern der Riemen e. e. gespannt, oder nachgelassen werden kann.

Das Reibkissen k. k. k. ist von Seidenzeug, mit Roßhaaren ausgestopft, und hat auf beeden Seiten Rauschgold, welches in einem Stücke von unten auf um das Kissen geschlagen ist, auf der innern Seite des Kissens etwa 4 Zoll, und auf der äussern 3 Zoll hoch das Kissen umgiebet, jedoch aber weniger breit ist, als das Kissen selbst, und mit einem durchlaufenden Goldfaden an das Kissen befestigt wird. Dieses also zugerichtete Kissen ist an ein Metallblech l. l. unten angemacht, das eine zur Oberfläche des Cylinders passende Rundung, und einen Knopf m. hat, in welchen ein Stück Leder n. geknüpft

wird,

wird, so, daß des Leders übriger Theil zwischen das Kissen und den Glascylinder zu liegen kommet. In dieses Leder wird das vom Herrn Baron von Kienmayer angegebene Amalgama, dessen Zubereitung unten umständlich beschrieben werden soll, eingerieben. Das Reibkissen ist oben o. o. mit einem ledernen Streif eingefaßt, dergestallt, daß verschiedene Oefnungen beym Nähen offen gelassen werden, um die hernach vorkommenden Fischbeinstücke darein stecken zu können. Auch ist an dem obern Theile des Kissens noch ein Stück Taffet p. befestigt, welches beynahe ganz den obern Theil des Cylinders bedeket, um das Ueberschlagen, oder Zurukgehen des elektrischen Feuers zu verhindern. Man hat zwar dazu Wachstaffet, oder Kazenpelz empfohlen, allein ich finde den blossen Taffet schon von eben so guter Würkung. Das Metallblech l. l. hat zwo Hülsen, mit welchen es an zwo runde hölzerne Säulen q. und r. gestekt wird; diese werden von zwo gläsernen Säulen s. und t. getragen und dadurch isolirt, die Glassäulen selbst aber stehen auf 2 Zwingen u. und v. fest. Diese 2 Zwingen dienen ausserdem noch dazu, die ganze Maschine auf den Tisch w. w. w. fest anzuschrauben, auch nach Belieben das Reibzeug dem Cylinder zu nähern, oder es davon zu entfernen. Durch diese Isolirung des Reibzeugs

kann man mit der Maschine entweder positiv, oder negativ, oder positiv und negativ zugleich elektrisiren; das Metallblech l. l. hat einen Ring bey x. angelöthet: will man positiv elektrisiren, so hängt man daran die Kette y. ein, welche auf den Boden des Zimmers herabgehet, und sich daselbst mit dem Bodendrath z. z. vereiniget, der durch das Zimmer bis in einen im Hofe des Hauses befindlichen Brunnen hinablaufet; will man aber negativ elektrisiren, so wird der Drath y. aus, und der Drath r. eingehängt, mit dem man eine Flasche, oder isolirte Person verbindet. Durch das Seitenbrett h. gehet eine mit aufgelößtem Siegellak überzogene starke 6 bis 8 Zoll lange Glasröhre 2. durch, und durch diese der Drath 1. Um die Reibung des Reibzeugs an den Cylinder zu verstärken, und doch gleich und sanft zu machen, wird an die beeden hölzernen Säulen q. und r. ein rundes mit dem Reibkissen gleichlanges Querholz 3 befestigt, an welchem von unten auf Fischbeinstücke angebracht sind, deren Ende in die Oefnungen der ledernen Einfassung o. o. gestekt sind, und dadurch als sehr elastische Federn dienen. Man kann das Querholz durch Stellschrauben an den hölzernen Säulen erhöhen, oder erniedrigen, und also die sehr biegsamen Fischbeinstücke spannen, oder nachlassen.

Diese Maschine hat 3. messinge Hauptleiter, welche alle zusammen entweder, als ein einziger, oder nur einer davon nach Belieben gebraucht, auch einer, oder 2. bey negativem Elektrisiren alleine gestellt, und mit dem Reibküssen durch die Kette 1. verbunden werden können. Der erste 4. dieser Hauptleiter stehet vertikal, und auf einer starken Glassäule 5., welche wieder auf einem mit Harz eingegossenen hölzernen Fuß 6. eingeküttet ist. Oben auf dem Leiter ist das Henleyische Quadrantenelektrometer aufgestellt, in der Mitte gegen den Cylinder der Maschine hat er einen Arm mit einem messingen Cylinder 7., an welchem die beweglichen Auffangspizen auf den Glascylinder herabhangen, um die elektrische Materie aufzunehmen; auf der entgegengesezten Seite träget er einen andern gebogenen messingen Arm 8. mit einer Kugel, welcher Arm sich in allerley Richtungen herumdrehen lässet. Der zweyte Leiter 9. ist ein horizontal gerichteter Cylinder von Messingblech, dessen elektrischer Dunstkreis, nach Angabe des Herrn P. Theodor Schmiedels, durch einen beynahe 1 Zoll dicken Ueberzug einer Harzmasse eingeschränkt ist; er stehet gleich dem vorigen auf einer Glassäule 10., die zu besserer Isolirung noch durch eine Glasglocke 11. gedekt wird. Er ist am einen Ende mit dem ersten Leiter, und durch eine am

andern Ende ausgehende Kugel mit dem folgenden dritten Leiter verbunden. Der dritte Leiter 12. hat ebenfalls eine horizontale Stellung, bestehet aus einem diken Cylinder, der sich in 2. starke Kugeln endiget, und einen in verschiedene Richtungen beweglichen Schwanenhals 13. hat, der sich nach Bedürfnis in die eine, oder die andere seiner Kugeln einstecken lässet. Er stehet auf 2. starken und hohen Glassäulen 14. und 15., und kann, wie der vorige, weggenommen, und zu der negativen Elektricität einzeln gebraucht werden; wird er aber zur positiven Elektricität allein gebraucht, so bekommet er, wie der Leiter 4., noch einen Arm mit Auffangspizen.

Die übrigen Leiter 16. 16. ꝛc. sind lange messingene Röhren von einem ½ Zoll im Durchschnitt, mit hölzernen Kugeln an ihren Enden, welche durch die Glassäulen 17., die wegen der sich weit erstreckenden elektrischen Atmosphäre noch auf Glasglocken 18. 18. ꝛc. stehen, isolirt, und von ein ander wenigstens 3. Schuh entfernt sind. Vier dieser Glocken sind auf dem Tisch eingeschraubt, 2. aber, welche nebst den auf ihnen ruhenden Röhren sogleich weggehoben werden können, stehen auf besondern hölzernen Gestellen von sehr getroknetem Holze, deren eines bey 19. etwas zusehen ist. Diese Leiter zusammen haben eine Oberfläche von 12. Quadratschuhen.

Die

Die Kraft dieser Maschine ist so groß, daß schon der einfache Funken solche Erschütterungen giebt, daß man gewiß nicht gerne zum zweitenmal einer dergleichen unangenehmen Empfindung sich aussezen mag, und daß mit dem halben Umschlage des Randes das elektrische Feuer an dem Cylinder sehr laut knistert.

Das oben gedachte **Amalgama** wird auf folgende Art zubereitet:

Man nimmt

Quecksilber	2.	Theil.
Gereinigten Zink	1.	
und Zinn auch	1.	

Zink und Zinn wird über dem Feuer geschmolzen, bis sie sich genau vereinigt haben; ehe sie völlig erkalten, werden sie mit dem Quecksilber vermischt, welches man schon vorher in einer hölzernen Büchse in Bereitschaft hat, die nicht allein mit einen Deckel, sondern auch in der Mitte desselben noch mit einem Stöpfel versehen, und innwendig mit Kreiden überzogen ist. Diese Masse wird nun durch einander gerüttelt, indem man die Büchse auf dem Tische hin und her rollet. Ehe das Ganze noch völlig erkaltet, nimmt man den Deckel ab, und schüttet das harte und silberfarbige Amalgama auf eine marmorne Tafel, oder in einen glässernen, oder steinernen Mörser, und stösset und reibet es darinnen zu feinem Pulver.

Wenn man zu lange mit dem Reiben und Stossen verweilet, so wird die Masse zu hart, und erfordert alsdenn zu viele Arbeit. Indem man das anfänglich weisse Amalgama lange Zeit, und zu wiederholtenmalen reibet, wird es nach und nach grau und endlich ganz schwarz. Die Regel ist indessen, es so lange zu reiben, bis es ganz fein ist, und zwischen den Fingern keine harten Theile mehr zeiget. Es wird mit der Zeit immer zarter und zerfället, so, wie es älter wird, gänzlich in Staub. Auch wenn man es oft schüttelt, und Jahre lang in einer trockenen und wohlverstopften Flasche aufbewahret, sondert sich doch das Quecksilber nicht ab, woraus erhellet, daß auf diese Art das Quecksilber innigst mit den beeden andern Metallen vereinigt ist. Dieses Verfahren ist bey der Bereitung im Grossen allemal nöthig: denn es würde sehr gefährlich seyn, wenn man mit den im Fluß begriffenen Metallen eine so grosse Menge Quecksilber in einem offenen Gefässe vermischen wollte, und überdas würde man durch die Verdampfung zu viel Quecksilber verliehren, welches die Dose ungewiß machen müste; begnüget man sich hingegen, nur einige Unzen auf einmal zu machen, so kann man nach Reinigung des Zinks 2. Unzen Zink mit 2. Unzen Zinn in einer eisernen Kelle schmelzen, nachher 4. Unzen Quecksilber darzu thun, die Masse mit einem ei-

sernen

sernen Spatel umrühren, und sie alsdann auf vorbeschriebene Weise klar stossen und reiben.

Gebrauch kann man von diesem Amalgama auf eine doppelte Art machen, entweder als Pulver, oder indem man es durch Schweinsfett vor dem Aufstreichen in eine Salbe verwandelt.

Bey der ersten Methode säubert man das Kissen, oder Leder von aller Unreinigkeit, und wenn man sich vorher eines andern Amalgama bedient hätte, nimmt man solches sorgfältig mit einem Messer hinweg, alsdann machet man das Leder durch leichtes Bestreichen mit einem Talglicht etwas fett; hierauf träget man das Pulver mit einem Spatel, oder einer Messerklinge so dünn und so gleichförmig, wie möglich, auf das Leder, bis es davon über und über eine Bleyfarbe bekommen zu haben scheinet.

Beym Gebrauch des in eine Salbe verwandelten Amalgama träget man es ohne Umstände ganz dünn auf das Leder, indem man vorher, wie schon erwähnt worden, für die Reinigung desselben hinlänglich gesorgt hat. Diese leztere Methode hat vor der erstern wenigstens diesen Vorzug, daß das untergemischte Fett die Bewegung sanfter machet.

 Herr

Herr von Kienmayer fand, daß, alles übrige gleich gelassen, durch dieses blosse Amalgama die Kraft der Maschine sich um zwey Fünftheile vermehrte, daß schlechte und fehlerhaft eingerichtete Maschinen sich, wenn sonst alles im vorigen Zustande blieb, dadurch sehr ansehnlich verbesserten, und daß, wenn ja das Glas einen Ueberzug von schwarzen Bögen erhält, es weiter nichts bedarf, als dieselben mit einem leinenen Tuch wegzuwischen, weil dieser Schmuz gar nicht fest am Glase hanget, auch daß mit keinem andern Amalgama sich das Elektrisiren so lange fortsezen, und so viel Feuer erhalten lässet.

Ueber den Grund dieser vorzüglichen Würksamkeit äussert Herr von Kienmayer folgende Vermuthungen:

1) Glaubet er, daß der Zink vieles darzu beytrage, weil alle Elektriker, und besonders die Engländer, von Huygens an, vom Quecksilber, mit Zink amalgamirt, die besten Würkungen gesehen haben.

2) Bey der Zubereitungsart vereiniget sich das Quecksilber auf das innigste mit dem Zinn und Zink, statt daß bey der gewöhnlichen Art sich das Quecksilber leicht in Kugelgestalt abson-

dert,

dert, das Glas überziehet, und eine Art Leiter darauf bringet, wodurch die Elektricität wieder in das Reibzeug zuruck gehet.

3) Dieses Amalgama ist ein völlig reines metallisches Pulver, folglich ein Leiter ohne irgend einen fremden Zusaz; und seine Güte sehr merklich zu verringern, darf man ihm nur etwas Kreide, oder weisse Schminke zusezen, sie mögen so trocken seyn, als sie wollen.

4) Es scheinet, daß dieses Amalgama als ein etwas hartes Pulver eine andere, und die Elektricität weit mehr erweckende Reibung verursache, als ein weiches, wie z. B. das Mahlergold, oder das gewöhnliche butterartige.

5) Einige Elektriker vermengen Zinnasche unter ihr Amalgama; allein Herr von Kienmayer hat gefunden, daß dieser Zusaz dessen Würksamkeit nicht vermehrt: die Zinnasche schadet ihm vielmehr in so fern, als dieser Zusaz eben so, wie die Kreide und weisse Schminke, die Leitungsfähigkeit desselben verringern muß.

6) Es findet sich, daß die Würkung allemal grösser ist, wenn man das Leder mit Schweinsfett einschmieret, das über dem Feuer zerlassen

wor-

worden ist, weil das im Handel vorkommende bisweilen mit Wasser gebleicht wird, von welchem immer etwas hangen bleibet. Dies gehet so weit, daß, wenn die Maschine eine Weile gestanden ist, und nicht mehr stark würket, sie die ganze vorige Kraft wieder bekommet, wenn man das Leder, ohne es zu amalgamiren, blos mit etwas von solchem Fette bestreichet.

Indessen ist

7) auch so viel wahr, daß, wenn man das Leder zu fett einschmieret, man eine beträchtliche Unreinigkeit der Theile zu fürchten hat.

Inhalt.

I. Abtheilung: Allgemeine Grundsäze.

§. 1. Name Elektricität: woher?
§. 2. 3. Idioelektrische und anelektrische Körper.
§. 4. 7. Leiter und Nichtleiter.
§. 8. Deren Verwandlung.
§. 9. Mittel, die Elektricität zu erregen.
§. 10. 11. Herrn Nollets Lehre von zwo elektrischen Materien.
§. 12. Deren Ungrund.
§. 13. Herrn Franklins Lehre von einer elektrischen Materie, und deren zwo Modifikationen.
§. 14. 15. Positive, oder Plus-Elektricität, und Negative, oder Minus-Elektricität.
§. 16. Elekrische Erscheinungen; Elektricität, elektrische Maschinen.
§. 17. Noch einige grosse Naturforscher nehmen zwo elektrische Materien an.
§. 18. Mittheilung der Elektricität; Elektrisirung.
§. 19. Dauer der Elektricität.
§. 20. Nichtleiter verliehret solche langsamer.

§. 21.

§. 21. Elektrisches Licht; elektrischer Funken und Schall.
§. 22. Würkung des Funkens auf die Luft.
§. 23. 24. Spitzige Körper: deren Würkung.
§. 25. Stumpfe und runde Körper: deren Würkung.
§. 26. Würkung des Funkens auf thierische Körper.
§. 27. Geschwindigkeit der Elektricität.
§. 28. 29. Würkung der Elektricität auf thierische Körper und Pflanzen.
§. 30 - 32. Elektrisirung der Nichtleiter und Leiter.
§. 33 - 37. Elektrische Ladung und Entladung.
§. 38 - 50. Natur der elektrischen Materie; verschiedene Meinungen davon.
§. 51 - 56. Verhältnis der an einander geriebenen Körper gegen einander.
§. 57. Natürliche, oder eigene Elektricität.
§. 58. 59. Erregte, oder mitgetheilte Elektricität.
§. 60 - 62. Deren Verhältnis zu den Massen und Oberflächen der Körper.
§. 63. 64. Atmosphäre, deren Elektricität.

II. Abtheilung: Geräthschaften zu elektrischen Versuchen.

§. 65. Gläserne Röhren zum Elektrisiren.
§. 66. Verschiedene Elektrisirmaschinen.
§. 67. Glas giebt die würksamste Maschine.
§. 68. Reibzeug.
§. 69. Hauptleiter; erster Leiter.

§. 70. Isoliren.
§. 71. Verbindungen.
§. 72. 73. Isolirgestelle.
§. 74. Verstärkung der Elektricität.
§. 75 Herrn von Kleists Versuch.
§. 76, Muschenbroekischer Versuch; Leidner Flasche.
§. 77. Winklerische Flasche.
§. 78. Verschiedene Verstärkungsflaschen.
§. 79. Herrn Franklins Versuche.
§. 80. Elektrische Batterie.
§. 81. Herrn Beccaria's Harzplatten.
§. 82 Belegung flüssiger Körper; Belegung der Luft.
§. 83. Würkungen der Verstärkungen nach ihren Grössen.
§. 84. Verbindungen.
§. 85. Auslader.
§. 86. 87. Herrn Henly's allgemeiner Auslader.
§. 88. Elektrometer.
§. 89. Fadenelektrometer.
§. 90 Herrn Cantons Elektrometer; Herrn Cavallo's Elektrometer.
§. 91. Elektrometerstativ.
§. 92. Quadrantenelektrometer.
§. 93. Ausladelektrometer,
§. 94. Funkenmesser.
§. 95. Elektrische Waage.
§. 96. Atmosphärenmesser.
§. 97. Herrn Kinnersleys Luftelektrometer.
§. 98. Elektricitätszeiger am Blizableiter.

§. 99. Einfache und verstärkte Elektricität.
§. 100. Elektrophor.
§. 101. Gleichheit mit einer Verstärkung.
§. 102. Unterschied.
§. 103 - 109. Herrn Langenbuchers Meinung.
§. 110. - 112. Nicht Glas allein hat elektrisches Sammlungsvermögen.
§. 113. Beziehung auf vorhergehende Grundsäze.

III. Abtheilung: Von der Verstärkung durch Flaschen, oder Glasplatten.

§. 114. Zustand belegter und geladener Verstärkungen.
§. 115. Isolirte Flasche lässet sich nicht laden.
§. 116. Flaschen mit verbundenen Belegen deßgleichen.
§. 117. 118. Herrn Langenbuchers Ladungslehre.
§. 119. 120. Ladung mehrerer auf einander stehender Flaschen.
§. 121. - 123. Beziehung auf vorige Grundsäze.
§. 124. - 125. Ladung, wie sie geschiehet.
§. 126. Vollgeladene Flasche.
§. 127. - 129. Geladene Flasche hat ihr natürliches Maas elektrischer Materie, aber verändert.
§. 130. Ueberfluß der geladenen Seite.
§. 131. Fortgesezte Ladungslehre.
§. 132. Verstärkungeu ohne Belege.
§. 133. - 137. Ursachen der Belegungen.

§. 138. Warum sich eine isolirte belegte Flasche nicht laden lasse.

§. 139. - 145. Herr Langenbucher behauptet irrig das Gegentheil.

§. 146. Ladung der Flasche ist im Glase.

§. 147. Stille Entladung durch Spizen.

§. 148. Richtung der elektrischen Materie beym Entladen.

§. 149. Elektrische Materie verdränget die Luft nicht.

§. 150. Flasche am positiv elektrisirten Hauptleiter negativ geladen.

§. 151. 152. Negatives Elektrisiren durch eine positiv geladene Flasche.

§. 153. Entladung einer Verstärkung.

§. 154. Zwo gleich grosse gleich geladene Flaschen.

§. 155. Zwo verschieden geladene Flaschen.

§. 156. Zwo gleich grosse Flaschen, eine geladen, die andere nicht.

§. 157. Zwo ungleiche verschieden geladene Flaschen.

§. 158. Zwo zugleich verschieden geladene Flaschen.

§. 159. 160. Elektrischer Schlag.

§. 161. - 164. Seitwärts gehender Schlag.

§. 165. 166. Ueberladung.

§. 167. - 173. Undurchdringbarkeit des Glases für die elektrische Materie.

§. 174 175. Entladung einer isolirten Flasche durch einen isolirten Auslader.

§. 176. - 187. Zwo Glasplatten als eine einzige Verstärkung belegt; sich wieder herstellende Elektricität.

§. 188 - 190. Geschwindigkeit der elektrischen Materie bey dem elektrischen Schlag.

§. 191 - 193. Ladungsrest.

IV. Abtheilung: Vom Elektrophor.

§. 194. Elektrophor.

§. 195. Erregung seiner Elektricität.

§. 196. 197. Berühren der Trommel.

§. 198. Berühren der Unterschale und der Oberschale.

§. 199. Elektrisirung der Trommel.

§. 200. Elektrophor als Verstärkung.

§. 201. Isolirter Elektrophor giebt an beeden Schalen Funken.

§. 202. Zwo Flaschen mit dem Elektrophor zu gleicher Zeit verschieden geladen.

§. 203. Negative Ladung mit der Trommel.

§. 204. Besondere Blitzscheibe.

§. 205. Isolirter Elektrophor.

§. 206. Woher der Name: immerwährender Elektricitätsträger.

§. 207. Dauer der Würksamkeit des Elektrophors.
§. 208. Verliehret sich durch Isoliren.
§. 209. Glaselektrophor.
§. 210. Herrn Lichtenbergs doppelter Elektrophor.
§. 211. Wird zugleich negativ, und positiv elektrisch.
§. 212. 213. Zustand der Trommel bey positivem Harzkuchen.
§. 214. 215. Luftelektrophor.
§. 216. Erscheinungen der positiven und negativen Elektricität auf dem Harzkuchen.

V. Abtheilung: Etwas von der elektrischen Atmosphäre, oder dem elektrischen Würkungskreis.

§. 217. Atmosphäre elektrisirter Körper.
§. 218.-226. Lässet sich fühlen.

VI. Abtheilung: Vom Kondensator.

§. 227. Kondensator.
§. 228. 229. Desgleichen.
§. 230. 231. Namen.
§. 232. 233. Dessen Gebrauch.
§. 234. 235. Ursachen seiner Würkung.
§. 236-242. Dessen Fühlbarkeit.

§. 243. Zusammengesezter Kondensator.
§. 244. 245. Erregung seiner Elektricität.
§. 246. Unterschied zwischen dem Kondensator und dem Elektrophor.

VII. Abtheilung: Von der Elektricität in verdünnter Luft.

§. 247 248. Verdünnte Luft, ihre Eigenschaft in Ansehung der elektrischen Materie.
§. 249. - 252. Versuche in verdünnter Luft.
§. 253. Würkungen der Luft auf elektrische Operationen.

VIII. Abtheilung: Von den Würkungen der elektrischen Materie in Vergleichung mit den Würkungen des Blizes.

§. 254. Geschichte der Lehre von der Aehnlichkeit der elektrischen Materie und des Blizes.
§. 255. Sie sind Eins.
§. 256. Ihre Erscheinungen beweisen diese Identität.
§. 257. Elektricität der Wolken.
§. 258. 259. Wetterstrahl; Donner.
§. 260. Eigenschaften und Würkungen des Blizes.
§. 261. Künstliche Elektricität ahmet den Bliz nach.
§. 262. Elektrischer Funken.

§. 263. Schall desselben.
§. 264. Phosphorischer Geruch der künstlichen Elektricität.
§. 265. Sie schläget gerne auf Spizen.
§. 266. Sie folget guten Leitern nach.
§. 267. Sie durchlöchert verschiedene Körper.
§. 268. Sie schwärzet Vergoldungen.
§. 269. Sie verglaset Metalle.
§. 270. Sie schmelzet Metalle.
§. 271. Sie beschädiget bey unterbrochenen Leitern.
§. 272. Sie gehet den Weg, auf welchem sie den wenigsten Widerstand findet.
§. 273. Sie magnetisiret das Eisen.
§. 274. Sie drucket gedrukte Schriften ab.
§. 275. Sie zersplittert.
§. 276. Sie entzündet.
§. 277. Sie tödet.
§. 278. Sie verändert Farben.
§. 279. Sie würket auf das Thermometer.
§. 280. Sie befördert die Fäulnis.
§. 281. Des Blizes Hauptschlag, Seitenschlag, und Ruckschlag.
§. 282. Der künstlichen Elektricität Hauptschlag.
§. 283. Deren Seitenschlag.
§. 284. Deren Ruckschlag.
§. 285. 286. Noch Etwas vom Ruckschlag des Blizes.

§. 287. Herrn Franklins Verdienste.
§. 288. Wetterfänger; Blizfänger.
§. 289. Fliegender elektrischer Drach.
§. 290. 291. Blizableiter.
§. 292. Luftscheibe; Blizscheibe.
§. 293. Stumpfe und spizige Ableiter.
§. 294. 295. Vorzug der lezten.
§. 296. Donnerhauß.
§. 297. Dasselbe mit stumpfen Ableiter.
§. 298. Dasselbe mit spizigen Ableiter.
§. 299. Blizableiter schüzet wider den Ruckschlag.

IX. Abtheilung: Von andern Phänomenen der natürlichen Elektricität.

§. 300. Atmosphäre.
§. 301. Deren Ordnung.
§. 302. Wolken.
§. 303. 304. Beschaffenheit der Luftelektricität.
§. 305-310. Deren Würkungen.
§. 311 312. Luftelektrometer.
§. 313. 314. Wetterleuchten.
§. 315. Sternpuzen; Irrlichter.
§. 316. Wasserhosen.
§. 317. Wirbelwinde; Sturmwinde.
§. 318. -320. Erdbeben.
§. 321. Erdbebenableiter.

§. 322. Vulkane.
§. 323. Nordlicht.
§. 324. 325. Regen.
2. 326. Schnee.
§. 327. Frost-und Schneefiguren auf Glas.
§. 328. Hagel.
§. 329. Reif und Thau.
§. 330. Nebel.
§. 331. Dünste.
§. 332. Erzeugung des Nebels, Reifs, Schnees und Hagel durch Kunst.
§. 333. Winde.
§. 334. Ebbe und Fluth.
§. 335. Erfahrungen.
§. 336. Muthmassungen.
§. 337. Wohlthaten der Luftelektricität.
§. 338. Wunsch.

X. Abtheilung: Von dem Einfluß der Elektricität auf den menschlichen Körper.

§. 339 - 347. Einfluß der Elektricität auf den Menschen.
§. 349 - 355. Des Menschen natürliche Elektricität.
§. 356. Elektricität zerstöhret den Keim vieler Krankheiten.

§. 357. Wie sie zu gebrauchen.
§. 358. Elektrisches Bad.
§. 359. Elektrischer Hauch.
§. 360. Elektrischer Strahlenkegel.
§. 361. Funken ausziehen.
§. 362. Elektrischer Stecher.
§. 363. 364. Elektrischer Schlag.
§. 365. Baden im elektrisirten Wasser.
§. 366. Direktoren.
§. 367. Elektrisches Bett.
§. 368.-385. Regeln der medicinischen Elektricität.
§. 386. Entziehung der Elektricität.

Schlußanmerkung.

Beschreibung der auf dem Titelkupfer abgebildeten Elektrisirmaschine.

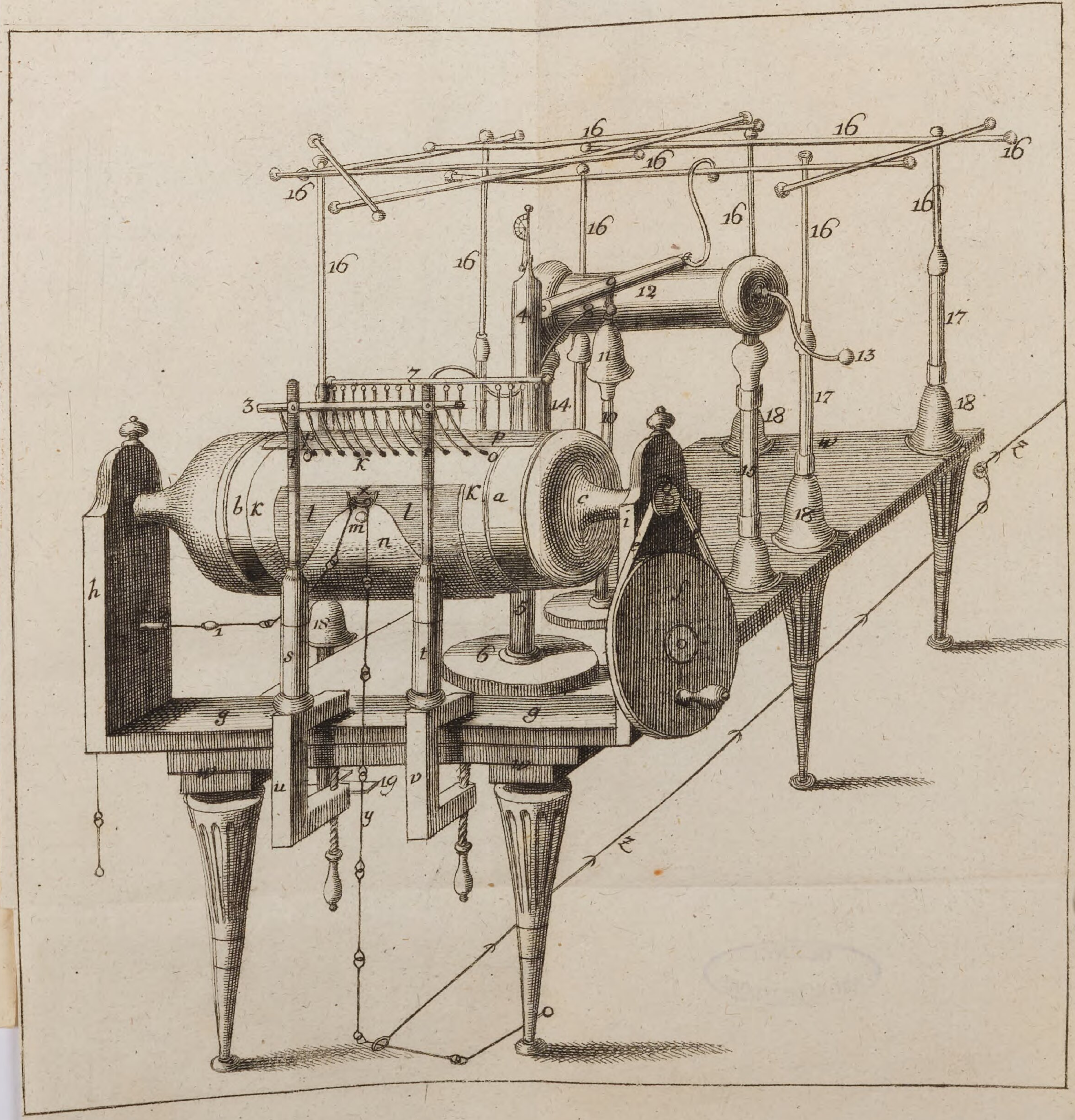
Druckfehler.

Seite 27. Linie 25. statt §. 78. lie: §. 68.

— 105. Lin. 9. statt magnesiret lies: magnetisiret.

— Lin. 11. Desgleichen.

STAATSBIBLIOTHEK BAMBERG



16
17
18
12
13
14
11
10
15
3
a
b
c
f
g
h
i
k
l
m
n
o
p
s
t
u
v
y
z
19

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Faulwetter, Karl Alexander,

Kurze Grundsäze der Elektricitätslehre

Bd.: 1

1793

Bamberg, Staatsbibliothek -- Lyc.o.164(1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11731900-9
VD18 80275516-001